Manual de instruções

VEGAPULS 61

Profibus PA

Document ID: 28444

Índice

1 Sobre o presente documento
1.1 Função ... 4
1.2 Grupo-alvo ... 4
1.3 Simbologia utilizada ... 4

2 Para sua segurança
2.1 Pessoal autorizado ... 5
2.2 Utilização conforme a finalidade ... 5
2.3 Advertência sobre uso incorreto ... 5
2.4 Instruções gerais de segurança ... 5
2.5 Símbolos de segurança no aparelho ... 6
2.6 Conformidade CE ... 6
2.7 Atendimento às recomendações NAMUR ... 6
2.8 Conformidade FCC/IC (somente para os EUA/Canadá) ... 6
2.9 Proteção ambiental ... 7

3 Descrição do produto
3.1 Construção ... 8
3.2 Modo de trabalho ... 10
3.3 Embalagem, transporte e armazenamento ... 11
3.4 Acessórios e peças sobressalentes ... 11

4 Montar
4.1 Informações gerais ... 13
4.2 Preparação para a montagem - Arco de montagem ... 15
4.3 Instruções de montagem ... 16

5 Conectar à alimentação de tensão
5.1 Preparar a conexão ... 23
5.2 Passos para a conexão ... 24
5.3 Esquema de ligações da caixa de uma câmara ... 25
5.4 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras ... 27
5.5 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras Ex d ... 29
5.6 Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68, 1 bar ... 31
5.7 Fase de inicialização ... 31

6 Colocação em funcionamento com o módulo de visualização e configuração PLICS-COM
6.1 Descrição sumária ... 32
6.2 Colocar o módulo de visualização e configuração ... 32
6.3 Sistema de configuração ... 33
6.4 Passos para a colocação em funcionamento ... 34
6.5 Plano de menus ... 47
6.10 Armazenamento dos dados de parametrização ... 49

7 Colocação em funcionamento com o PACTware e outros programas de configuração
7.1 Conectar o PC ... 50
7.2 Parametrização com o PACTware ... 51
7.3 Ajuste dos parâmetros com PDM ... 52
7.4 Armazenamento dos dados de parametrização ... 52

8 Manutenção e eliminação de falhas

28444-PT-150730

8.1 Manutenção 53
8.2 Eliminar falhas 53
8.3 Trocar o módulo elétrônico 55
8.4 Atualização do software 55
8.5 Procedimento para conserto 56

9 Desmontagem

9.1 Passos de desmontagem 57
9.2 Eliminação de resíduos 57

10 Anexo

10.1 Dados técnicos 58
10.2 Profibus PA 65
10.3 Dimensões 69

Instruções de segurança para áreas Ex

Observe em aplicações Ex as instruções de segurança específicas. Tais instruções encontram-se em qualquer aparelho com homologação EX e constituem parte integrante do manual de instruções.

Versão redacional: 2015-07-06

28444-PT-150730

1 Sobre o presente documento

1.1 Função

O presente manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para a montagem, a conexão e a colocação do aparelho em funcionamento, além de informações relativas à manutenção e à eliminação de falhas. Portanto, leia-o antes de utilizar o aparelho pela primeira vez e guarde-o como parte integrante do produto nas proximidades do aparelho e de forma que esteja sempre acessível.

1.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções é destinado a pessoal técnico qualificado. Seu conteúdo tem que poder ser acessado por esse pessoal e que ser aplicado por ele.

1.3 Simbologia utilizada

Informação, sugestão, nota
Este símbolo indica informações adicionais úteis.

Cuidado: Se este aviso não for observado, podem surgir falhas ou o aparelho pode funcionar de forma incorreta.

Advertência: Se este aviso não for observado, podem ocorrer danos a pessoas e/ou danos graves no aparelho.

Perigo: Se este aviso não for observado, pode ocorrer ferimento grave de pessoas e/ou a destruição do aparelho.

Aplicações em áreas com perigo de explosão
Este símbolo indica informações especiais para aplicações em áreas com perigo de explosão.

Aplicações SIL
Este símbolo identifica informações sobre a segurança funcional a serem observadas de forma especial para aplicações relevantes para a segurança.

- **Lista**
  O ponto antes do texto indica uma lista sem sequência obrigatória.

→ **Passo a ser executado**
Esta seta indica um passo a ser executado individualmente.

1 **Sequência de passos**
Números antes do texto indicam passos a serem executados numa sequência definida.

Eliminação de baterias
Este símbolo indica instruções especiais para a eliminação de baterias comuns e baterias recarregáveis.

28444-PT-150730

2 Para sua segurança

2.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas neste manual só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.

Ao efetuar trabalhos no e com o aparelho, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

2.2 Utilização conforme a finalidade

O VEGAPULS 61 é um sensor para a medição contínua de nível de enchimento.

Informações detalhadas sobre a área de utilização podem ser lidas no capítulo "*Descrição do produto*".

A segurança operacional do aparelho só ficará garantida se ele for utilizado conforme a sua finalidade e de acordo com as informações contidas no manual de instruções e em eventuais instruções complementares.

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

2.3 Advertência sobre uso incorreto

Uma utilização incorreta do aparelho ou uma utilização não de acordo com a sua finalidade pode resultar em perigos específicos da aplicação, como, por exemplo, transbordo do reservatório ou danos em partes do sistema devido à montagem errada ou ajuste inadequado.

2.4 Instruções gerais de segurança

O aparelho corresponde ao padrão técnico atual, atendendo os respectivos regulamentos e diretrizes. O usuário tem que observar as instruções de segurança apresentadas no presente manual, os padrões de instalação específicos do país, além das disposições vigentes relativas à segurança e à prevenção de acidentes.

As frequências de envio de todos os sensores de radar encontram-se, a depender do modelo do aparelho, na faixa de banda C ou K. As baixas potências de emissão encontram-se muito abaixo dos valores-limites internacionalmente admissíveis. Se os aparelhos forem utilizados corretamente, conforme a finalidade, não há perigo de danos à saúde. O aparelho pode ser utilizado da forma desejada, mesmo fora de reservatórios metálicos fechados.

O aparelho só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado e suficientemente seguro. O usuário é responsável pelo bom funcionamento do aparelho.

Durante todo o tempo de utilização, o proprietário tem também a obrigação de verificar se as medidas necessárias para a segurança

no trabalho estão de acordo com o estado atual das regras vigentes e de observar novos regulamentos.

2.5 Símbolos de segurança no aparelho

Deve-se observar os símbolos e as instruções de segurança fixados no aparelho.

2.6 Conformidade CE

O aparelho atende os requisitos legais das respectivas diretrizes da Comunidade Européia. Através da utilização do símbolo CE, atestamos que o teste foi bem sucedido.

A declaração de conformidade CE pode ser encontrada na área de download de nossa homepage.

2.7 Atendimento às recomendações NAMUR

A NAMUR uma associação que atua na área de automação da indústria de processamento na Alemanha. As recomendações NAMUR publicadas valem como padrões na instrumentação de campo.

O aparelho atende as exigências das seguintes recomendações NAMUR:

- NE 21 – Compatibilidade eletromagnética de meios operacionais
- NE 43 – Nível de sinais para a informação de falha de transmissores
- NE 53 – Compatibilidade de aparelhos de campo e componentes de visualização/configuração

Para maiores informações, vide www.namur.de.

2.8 Conformidade FCC/IC (somente para os EUA/Canadá)

O VEGAPULS com todas as formas de antena apresentam homologação FCC/IC.

Alterações que venham a ser efetuadas sem a autorização expressa da VEGA anulam a licença de utilização conforme a FCC/IC.

O VEGAPULS 61 atende a parte 15 dos regulamentos FCC e corresponde às disposições RSS-210. Para a operação devem ser observadas as respectivas disposições:

- O aparelho não pode causar emissões de interferência
- O aparelho não pode ser sensível contra emissões de interferência, mesmo contra aquelas que provoquem estados operacionais indesejados

O aparelho foi projetado para a operação com uma antena conforme o capítulo "*Dimensões*" do presente manual de instruções, que apresente uma amplificação máxima de 33 dB. O aparelho não pode ser operado com antenas lá não listadas ou que apresentem uma amplificação maior que 33 dB. A impedância necessária para antena é de 50 Ω.

2.9 Proteção ambiental

A proteção dos recursos ambientais é uma das nossas mais importantes tarefas. Por isso, introduzimos um sistema de gestão ambiental com o objetivo de aperfeiçoar continuamente a proteção ecológica em nossa empresa. Nosso sistema de gestão ambiental foi certificado conforme a norma DIN EN ISO 14001.

Ajude-nos a cumprir essa meta, observando as instruções relativas ao meio ambiente contidas neste manual:

- Capítulo "*Embalagem, transporte e armazenamento*"
- Capítulo "*Eliminação controlada do aparelho*"

3 Descrição do produto

3.1 Construção

Modelos

O sensor de radar VEGAPULS 61 é fornecido com dois modelos do sistema eletrônico:

- Sistema eletrônico padrão tipo PS60**KP**
- Sistema eletrônico com sensibilidade elevada tipo PS60**KK**

O respectivo modelo pode ser identificado através da placa de características do sistema eletrônico.

O modelo do sistema eletrônico influencia a conformidade CE, o ajuste de fábrica para a seleção do produto e a forma do reservatório, a precisão de medição e as homologações do VEGAPULS 61. As diferenças são apresentadas neste manual, nas respectivas posições.

Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Sensor de radar
- Documentação
  - Guia rápido VEGAPULS 61
  - Instruções para acessórios opcionais para o aparelho
  - "*Instruções de segurança*" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
  - Se for o caso, outros certificados
- DVD inclui "*Software*",
  - PACTware/DTM Collection
  - Software do driver

Informação:
No manual de instruções estão descritas também características opcionais do aparelho. O respectivo volume de fornecimento depende da especificação do pedido.

Componentes

O VEGAPULS 61 é composto dos componentes a seguir:

- Conexão do processo com sistema blindado de antena
- Caixa com sistema elétrônico, opcionalmente com conector e cabo de ligação
- Tampa da caixa, opcionalmente com módulo de visualização e configuração PLICSCOM

Os componentes estão à disposição em diferentes modelos.

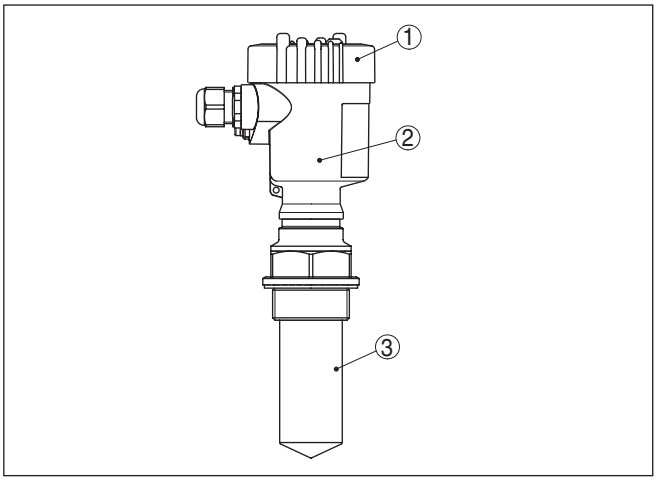


Fig. 1: VEGAPULS 61 - modelo com rosca, sistema de antena blindado e caixa de plástico

1 Tampa da caixa com PLICSCOM integrado (opcional)
2 Caixa com sistema eletrônico
3 Conexão do processo com sistema blindado de antena

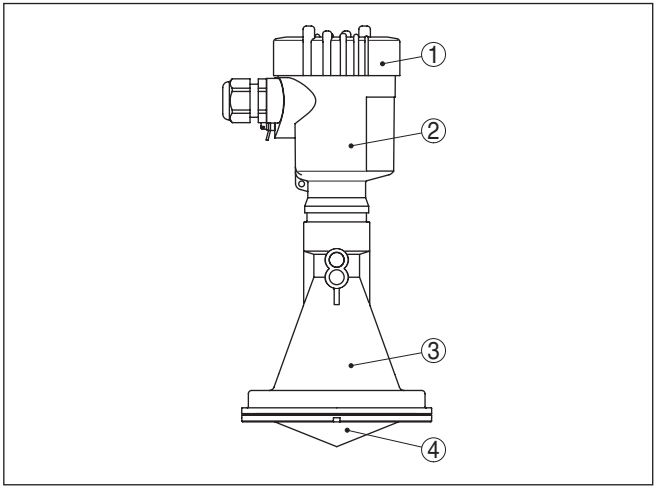


Fig. 2: VEGAPULS 61 - modelo com rosca, antena plástica em forma de chifre e caixa de plástico

1 Tampa da caixa com PLICSCOM integrado (opcional)
2 Caixa com sistema eletrônico
3 Conexão do processo com antena plástica tipo corneta

Placa de características

A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do aparelho:

- Tipo de aparelho

- Número de artigo e de série do aparelho
- Números de artigo da documentação
- Dados técnicos: homologações, tipo de antena, conexão do processo, temperatura/vedação do processo, saída de sinais, alimentação de tensão, tipo de proteção, classe de proteção

O número de série permite a visualização dos dados de fornecimento do aparelho na página www.vega.com, no "*VEGA Tools*" e na "*Pesquisa de aparelhos*" e além disso da placa de características, o número de série pode ser encontrado também no interior do aparelho.

3.2 Modo de trabalho

Área de utilização

O VEGAPULS 61 é um sensor de radar em banda K (freqüência de transmissão de aprox. 26 GHz) destinado à medição contínua de nível de enchimento.

O modelo com **sistema de antena blindado** é especialmente apropriado para a medição de nível de líquidos agressivos em reservatórios pequenos.

O modelo com **antena plástica tipo corneta** é especialmente apropriada para a medição de débito em calhas abertas ou para a medição de nível em águas abertas.

O sistema eletrônico com sensibilidade elevada permite a utilização do VEGAPULS 61 mesmo em aplicações com propriedades muito ruins de reflexão ou em produtos com baixo valor ε_r.

Princípio de funcionamento

A antena do sensor emite impulsos curtos de radar com uma duração de aproximadamente 1 ns. Esses são refletidos pelo produto e recebidos pela antena como ecos. A duração dos impulsos entre seu envio e recepção equivale à distância e é portanto proporcional à altura do produto. O nível assim determinado é transformado em um sinal de saída correspondente e emitido como valor de medição.

Alimentação e comunicação do barramento

A alimentação de tensão ocorre através de um acoplador de segmento Profibus DP/PA ou de placas VEGALOG 571 EP. Uma linha de dois fios conforme a especificação Profibus serve ao mesmo tempo para a alimentação e para a transmissão digital de dados de vários sensores. O perfil do VEGAPULS 61 comporta-se conforme a especificação Profibus, versão 3.0.

GSD/EDD

Os arquivos GSD (arquivos-mestre do aparelho) necessários para o projeto da sua rede de comunicação Profibus-DP-(PA) e os arquivos Bitmap encontram-se na área de download da homepage da VEGA www.vega.com em "*Services - Downloads - Software - Profibus*". Lá também estão disponíveis os respectivos certificados. Para um ambiente PDM, é necessário também para a perfeita funcionalidade do sensor uma EDD (Electronic Device Description), que também está disponível para o download. Também é possível solicitar um CD com os respectivos arquivos por e-mail no endereço info@de.vega.com ou por telefone junto ao seu representante da VEGA sob o número de encomenda "DRIVER.S".

28444-PT-150730

A iluminação de fundo do módulo de visualização e configuração é alimentada pelo sensor, sendo pré-requisito um determinado valor da tensão de serviço.

Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo "*Dados técnicos*".

O aquecimento opcional requer uma tensão de serviço própria. Maiores informações podem ser obtidas no nas instruções complementares "*Aquecimento para o módulo de leitura e comando*". Em geral, esta função não está disponível para aparelhos homologados.

3.3 Embalagem, transporte e armazenamento

Embalagem

O seu aparelho foi protegido para o transporte até o local de utilização por uma embalagem. Os esforços sofridos durante o transporte foram testados de acordo com a norma ISO 4180.

Em aparelhos padrão, a embalagem é de papelão, é ecológica e pode ser reciclada. Em modelos especiais é utilizada adicionalmente espuma ou folha de PE. Elimine o material da embalagem através de empresas especializadas em reciclagem.

Transporte

Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no aparelho.

Inspeção após o transporte

Imediatamente após o recebimento, controle se o produto está completo e se ocorreram eventuais danos durante o transporte. Danos causados pelo transporte ou falhas ocultas devem ser tratados do modo devido.

Armazenamento

As embalagens devem ser mantidas fechadas até a montagem do aparelho e devem ser observadas as marcas de orientação e de armazenamento apresentadas no exterior das mesmas.

Caso não seja indicado algo diferente, guarde os aparelhos embalados somente sob as condições a seguir:

- Não armazenar ao ar livre
- Armazenar em lugar seco e livre de pó
- Não expor a produtos agressivos
- Proteger contra raios solares
- Evitar vibrações mecânicas

Temperatura de transporte e armazenamento

- Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "*Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais*"
- Umidade relativa do ar de 20 … 85 %

3.4 Acessórios e peças sobressalentes

PLICSCOM

O módulo de visualização e configuração PLICSCOM serve para exibir os valores medidos, para a configuração e para o diagnóstico e pode ser colocado e novamente retirado do sensor, sempre que se desejar.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Módulo de visualização e configuração PLICSCOM*" (documento 27835).

VEGACONNECT

O adaptador de interface VEGACONNECT permite a conexão de aparelhos com função de comunicação à porta USB de um PC. Para ajustar esses aparelhos, é necessário um software de configuração (por exemplo, PACTware) com o respectivo DTM da VEGA.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Adaptador de interface VEGACONNECT*" (documento 32628).

VEGADIS 81

O VEGADIS 81 é uma unidade externa de leitura e comando para sensores plics® da VEGA.

Para sensores com caixa de duas câmaras é adicionalmente necessário o adaptador de interface "*DISADAPT*" para o VEGADIS 81.

Maiores informações podem ser lidas no manual de instruções "*VEGADIS 81*" (documento 43814).

Cobertura de proteção

A capa protege a caixa do sensor contra sujeira e aquecimento excessivo por raios solares.

Maiores informações podem ser consultadas no manual complementar "*Capa protetora*" (documento 34296).

Flanges

Estão disponíveis flanges em diversos modelos, correspondentes aos seguintes padrões: DIN 2501, EN 1092-1, ANSI B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Maiores informações podem ser obtidas no manual complementar "*Flanges DIN-EN-ASME-JIS*" (documento 31088).

Vedação ajustável para flange

A vedação ajustável para flange é um acessório que serve para o alinhamento dos elementos dos sensores em relação à superfície do produto sólido, e, com isso serve para a otimização da medição.

Maiores informações podem ser lidas nas instruções complementares "*Vedação ajustável para flange*" (ID do documento 33797).

Conexão de purga

A conexão de limpeza destina-se a soprar ar de operação na área da antena do sensor de radar. Com isto, a superfície do sistema de antena é protegida contra incrustações de pó ou formação de condensado.

Maiores informações podem ser consultadas no manual complementar "*Conexão de limpeza*" (documento 49552).

Módulo eletrônico

O módulo eletrônico VEGAPULS Série 60 é uma peça de reposição para sensores de radar VEGAPULS Série 60. Para cada diferente tipo de saída de sinal está disponível um modelo próprio.

Maiores informações podem ser obtidas no manual de instruções "*Módulo eletrônico VEGAPULS Série 60*" (documento 30176).

4 Montar

4.1 Informações gerais

Posição de montagem

Selecione a posição de montagem de tal modo que seja possível aceder facilmente o aparelho ao montar, conectar ou na instalação posterior do módulo de visualização e configuração. Para que isso seja possível, a carcaça do aparelho pode ser girada sem uso de ferramentas em 330°. Além disso, o módulo de visualização e configuração pode ser montado com uma variação de posição em passos de 90°.

Enroscar

Advertência:
Nos modelos com rosca, a caixa não pode ser utilizada para aparafusar o aparelho! Ao apertar, isso pode causar danos no mecanismo de rotação da caixa.

Umidade

Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "*Conexão à alimentação de tensão*") e aperte firmemente o prensa-cabo.

O aparelho pode ser adicionalmente protegido contra a entrada de umidade se o cabo de conexão for montado com uma curva para baixo, antes de entrar no prensa-cabo. Desse modo, água da chuva ou condensado poderá gotejar para baixo. Isso vale especialmente para a montagem ao ar livre, em recintos com perigo de umidade (por exemplo, durante processos de limpeza) ou em reservatórios refrigerados ou aquecidos.

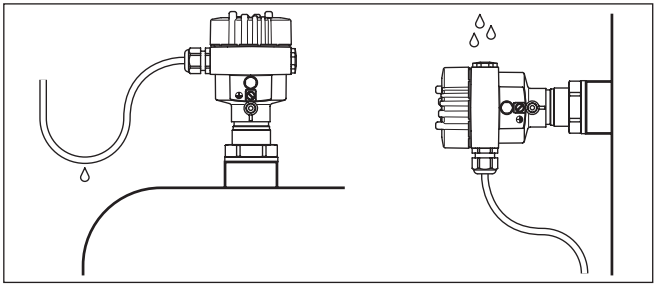


Fig. 3: Medidas para evitar a entrada de umidade

Faixa de medição

O nível de referência para a faixa de medição dos sensores depende do modelo da antena.

Com o **sistema de antena blindado**, o nível de referência é a área de vedação da rosca.

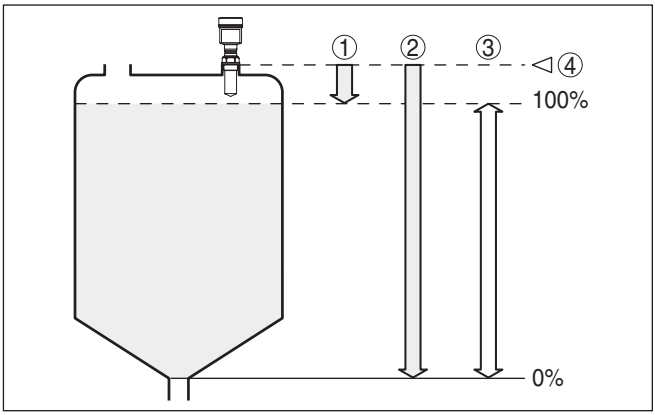


Fig. 4: Faixa de medição (faixa de trabalho) e distância máxima de medição com o sistema de antena blindado

1 cheio
2 vazio (distância de medição máxima)
3 Faixa de medição
4 Nível de referência

Com a **antena de plástico tipo corneta**, o nível de referência é a superfície de apoio na lateral da lente de focalização. No modelo com flange adaptador, o nível de referência é o lado inferior do flange.

Informação:
Se o produto alcançar a antena, podem surgir com o tempo incrustações na antena, o que mais tarde pode causar erros de medição.

Nível de polarização

Os impulsos de radar emitidos pelo VEGAPULS 61 são ondas eletromagnéticas. O nível de polarização é o sentido da parcela elétrica. Sua posição é marcada no aparelho.

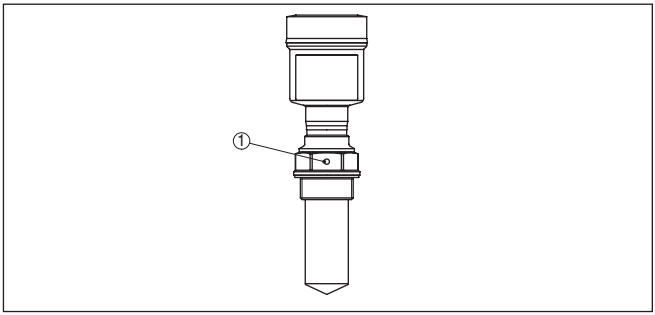


Fig. 5: Posição do nível de polarização no VEGAPULS 61 com sistema de antena blindado

1 Orifício de marcação

28444-PT-150730

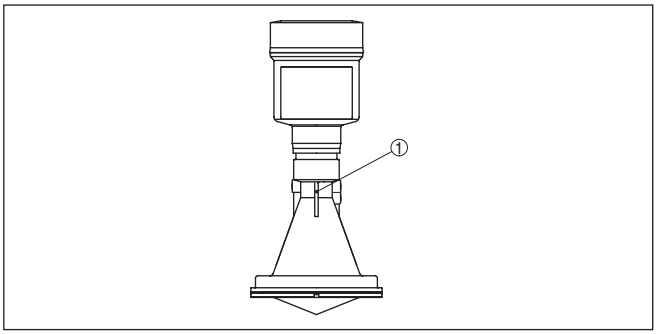


Fig. 6: Posição do nível de polarização no VEGAPULS 61 com antena plástica tipo corneta

1 Nervuras de marcação

Aptidão para as condições do processo

Certifique-se de que todas as peças do aparelho envolvidas no processo, especialmente o elemento sensor, a vedação e a conexão do processo, sejam adequadas para as respectivas condições, principalmente a pressão, a temperatura e as propriedades químicas dos produtos.

Os respectivos dados encontram-se no capítulo "*Dados técnicos*" e na placa de características.

Montagens das entradas de cabo - cabo NPT

Em caixas de aparelho com roscas NPT autovedantes, os prensa-cabos não podem ser enroscados pela fábrica. Por isso motivo, os orifícios livres de passagem dos cabos são protegidos para o transporte com tampas de proteção contra pó vermelhas.

Essas capas protetoras têm que ser substituídas por prensa-cabos homologados ou fechadas por bujões apropriados antes da colocação em funcionamento.

4.2 Preparação para a montagem - Arco de montagem

O arco de montagem opcional serve para a fixação do sensor de radar sobre reservatórios ou calhas abertas. Ele é apropriado para a montagem na parede, no teto ou numa lança. O arco é fornecido solto e tem que ser aparafusado no sensor antes da sua colocação em funcionamento com os três parafusos Allen M5 x 10 e com as arruelas de pressão. Torque máximo de aperto: vide capítulo "*Dados técnicos*". Ferramenta necessária: chave Allen, tamanho 4.

Para aparafusar, são possíveis duas diferentes variantes. A depender da variante selecionada, o sensor pode ser girado no arco da seguinte maneira:

- Caixa de uma câmara
  - em 180°, sem graduação
  - em três níveis: 0°, 90° e 180°
- Caixa de duas câmaras

– em 90°, sem graduação
– em dois níveis: 0° e 90°

4.3 Instruções de montagem

Posição de montagem

Monte o sensor numa posição distante pelo menos 200 mm (7.874 in) da parede do reservatório. Se o sensor for montado no centro de tampas côncavas ou redondas do reservatório, podem ocorrer ecos múltiplos, que podem ser suprimidos através da devida calibração (vide "*Colocação em funcionamento*").

Se esta distância não puder ser mantida, deveria ser realizado um armazenamento de sinais falsos na colocação em funcionamento. Isso vale principalmente se houver perigo de incrustações na parede do reservatório. Nesse caso, recomenda-se a realização do armazenamento de sinais falsos mais tarde, quando houver incrustações.

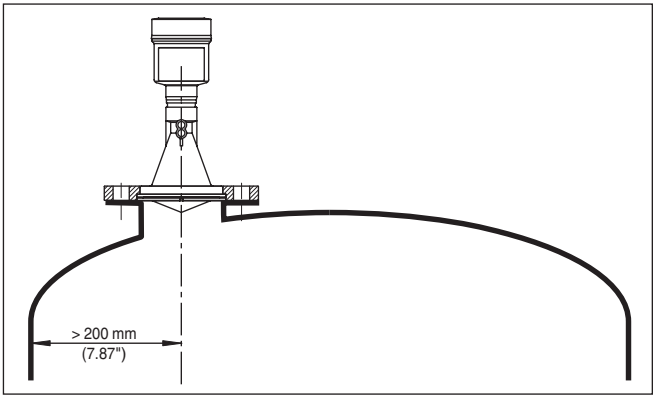


Fig. 7: Montagem em tampa redonda do reservatório

1 Nível de referência
2 Centro do reservatório ou eixo simétrico

Em reservatórios com fundo cônico, pode ser vantajoso montar o sensor no centro do reservatório, pois assim é possível uma medição até o fundo.

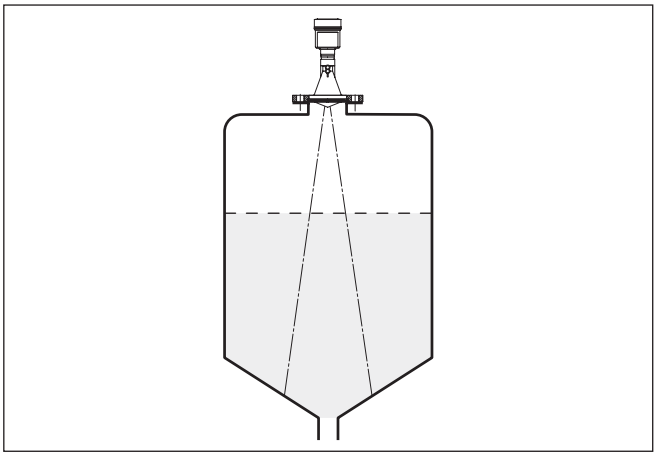


Fig. 8: Reservatório com fundo cônico

Fluxo de entrada do produto

Não monte os aparelhos sobre ou no fluxo de enchimento. Assegure-se de que seja detectada a superfície do produto e não o seu fluxo de entrada.

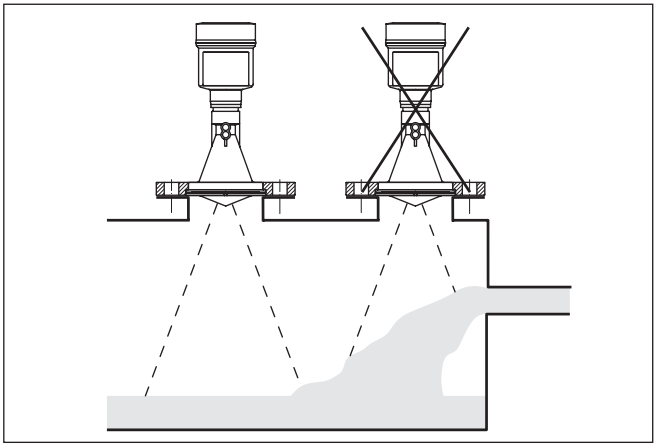


Fig. 9: Fluxo de entrada do líquido

Luva

A luva deve ser dimensionada preferencialmente de tal modo que a extremidade da antena saia em pelo menos 10 mm (0.4 in) da luva.

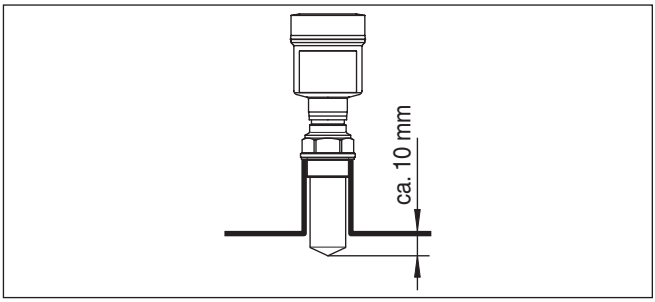


Fig. 10: Recomendação para a montagem em luva

No caso de boas propriedades de reflexão do produto armazenado no reservatório, o VEGAPULS 61 pode também ser montado em luvas mais altas que o comprimento da antena. Os valores recomendados para a altura das luvas são mostrados na figura a seguir. A extremidade da luva deveria nesse caso ser lisa e estar livre de rebarbas e, se possível, ser até arredondadas. Depois tem que ser efetuado um armazenamento de sinais falsos.

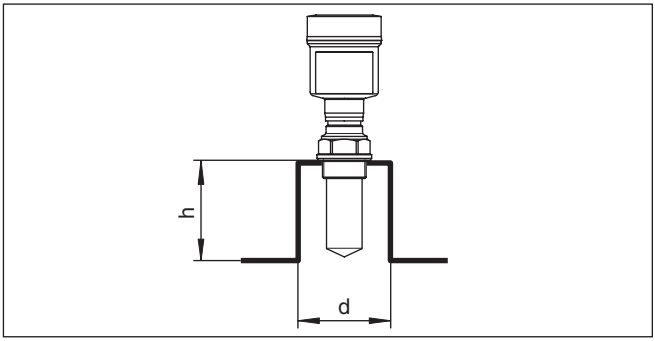


Fig. 11: Medidas diferentes da luva

Alinhamento do sensor

Alinhe o sensor em líquidos de forma mais perpendicular possível em relação à superfície do produto, a fim de atingir resultados ideais na medição.

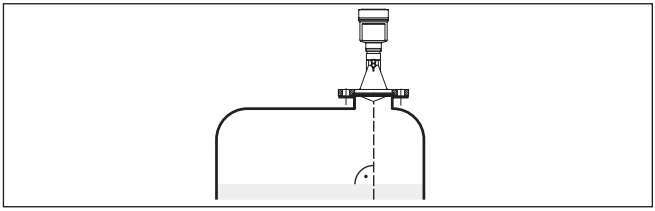


Fig. 12: Alinhamento em líquidos

Componentes do reservatório

O local de montagem do sensor de radar deveria ser selecionado de tal modo que nenhum componente interno do reservatório se cruze com os sinais de microondas.

Componentes do reservatório, como escadas, interruptores limitadores, serpentinas de aquecimento, reforços do reservatório, etc. podem gerar ecos falsos e desviar o eco útil. Prestar atenção ao projetar a posição de medição para que o caminho dos sinais de radar para o produto esteja livre.

Caso haja anteparos montados no interior do reservatório, efetuar um armazenamento de ecos falsos durante a colocação do aparelho em funcionamento.

Caso anteparos grandes no reservatório, como, por exemplo, travessas e suportes causarem ecos falsos, isso pode ser atenuado através de medidas adicionais. Pequenas chapas, montadas de forma inclinada sobre os anteparos, dispersam os sinais de radar, evitando assim de forma eficaz uma reflexão direta de ecos falsos.

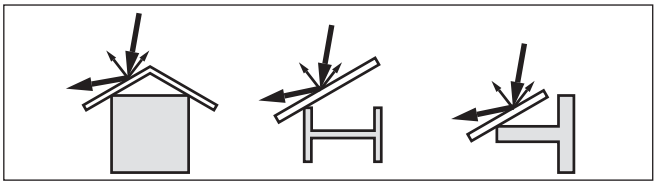


Fig. 13: Cobrir os perfis lisos com defletores

Agitadores

Caso haja um agitador no reservatório, deveria ser efetuado um armazenamento de sinais falsos com o agitador em funcionamento. Isso garante que as reflexões de interferência do agitador sejam armazenadas em diferentes posições.

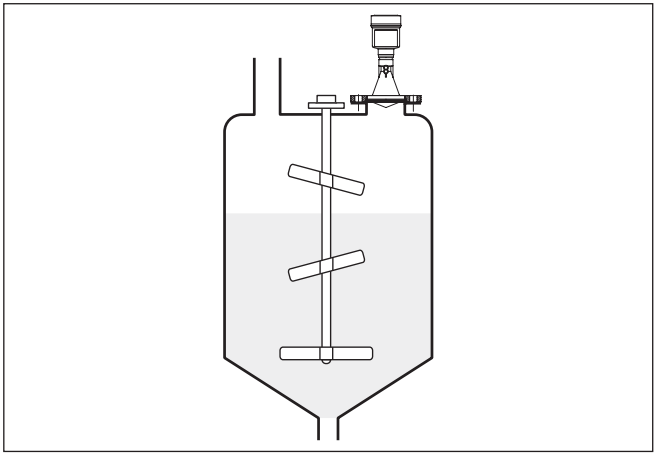


Fig. 14: Agitadores

Formação de espuma

Através do enchimento, de agitadores e outros processos no reservatório, pode ocorrer na superfície do produto a formação de espuma,

em parte muito consistente. Essa espuma pode amortecer significativamente o sinal enviado.

Se ocorrerem erros de medição causados por espuma, deveriam ser utilizadas antenas de radar de maior tamanho possível e sensores de radar de baixa freqüência (banda C).

Como alternativa, podem ser utilizados sensores com microondas guiadas. Esses não são influenciados pela espuma e são bastante apropriados para tais aplicações.

Medição em tubo vertical (tubo tranquilizador ou de by-pass)

A utilização em um tubo vertical elimina interferências causadas por componentes do reservatório e por turbulências. Sob tais condições, é possível a medição com baixos coeficientes dielétricos (valor DK a partir de 1,6).

Nota:
Uma medição no tubo vertical não faz sentido para produtos com forte tendência a incrustações.

Tubos tranquilizadores e de by-pass têm de atingir a altura mínima de enchimento desejada, pois a medição só é possível dentro do tubo.

Tubo tranquilizador
Observe também o orifício de purga de ar necessário no tubo tranquilizador, que deve se encontrar no mesmo nível que a marca de polarização do sensor (vide figura: "*Sistemas de antena em tubo num tanque*").

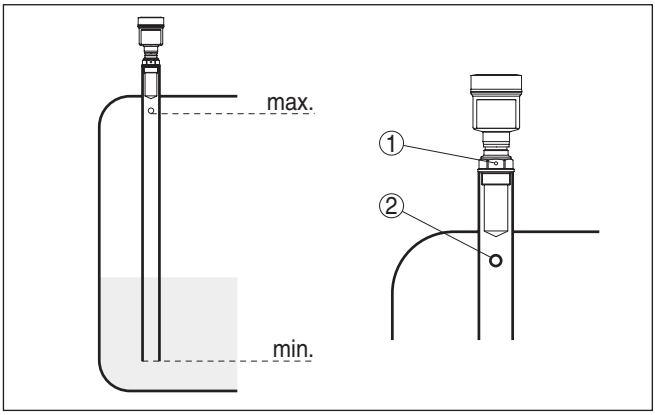


Fig. 15: Sistemas de antena tubular no tanque. O orifício de purga de ar do tubo tranquilizador tem que se encontrar no mesmo nível que a marca de polarização.

1 Marcação do sentido de polarização
2 Orifício de purga de ar máx. ø 5 mm (0.2 in)

O diâmetro da antena do sensor deveria corresponder o máximo possível ao diâmetro interno do tubo. No caso do VEGAPULS 61, são aprox. 40 mm (1.575 in). O sensor pode ser utilizado em tubos com diâmetro de 40 … 80 mm (1.575 … 3.15 in).

Tubo de by-pass

Como alternativa para o tubo tranquilizador no reservatório, pode ser usado um sistema de tubo de by-pass fora do reservatório. Para tal, selecione na colocação em funcionamento a função "*Tubo de by-pass*".

Alinhar o sensor de tal modo que a marca de polarização na conexão do processo se encontre no mesmo nível dos orifícios do tubo ou da abertura de conexão do tubo (vide figura: "*VEGAPULS num tubo de by-pass*").

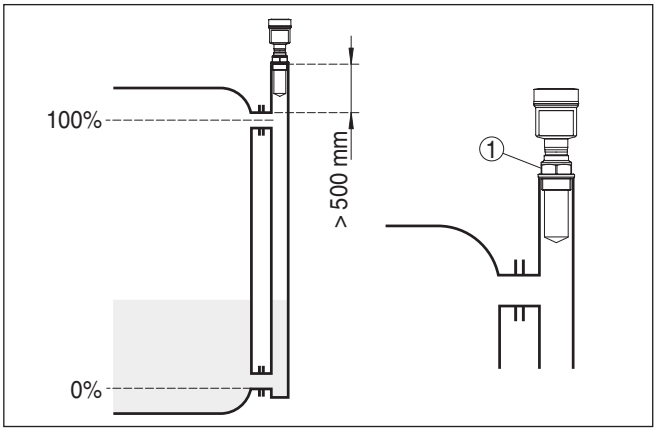


Fig. 16: VEGAPULS 61 num tubo de by-pass. A marca de polarização na conexão do processo tem que se encontrar no mesmo nível que os orifícios do tubo ou das aberturas de conexão do tubo.

1 Marcação do sentido de polarização

Na montagem do sensor em um tubo de by-pass, o VEGAPULS 61 deve ser montado a uma distância de 500 mm (19.69 in) ou mais da conexão superior do tubo. No caso de tubo com interior muito áspero, utilizar um segundo tubo (tubo no tubo)ou um sensor de radar com antena tubular.

Medição de fluxo

Os breves exemplos servem para dar uma noção básica sobre a medição de débito. Dados de projeto podem ser obtidos junto aos fabricantes das calhas ou na respectiva literatura técnica.

Parede de medição com calha retangular

Basicamente devem ser observados os seguintes aspectos:

- Montagem do sensor no lado da água de montante
- Montagem no centro em relação à calha e vertical em relação à superfície do líquido
- Distância para o orifício do vertedouro
- Distância entre o orifício e o fundo
- Distância entre o orifício e a água de jusante
- Distância mínima entre o sensor e a altura máxima de represa

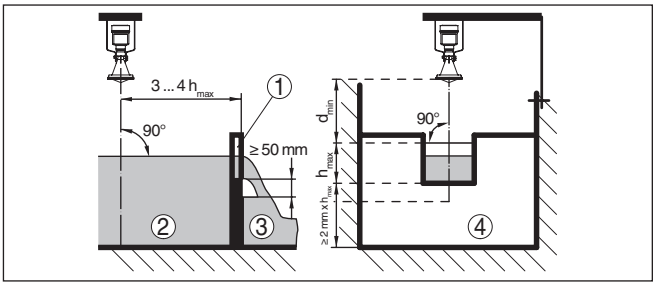


Fig. 17: Medição de débito com calha retangular: d = distância mínima do sensor; $h_{max.}$ = enchimento máximo da calha retangular

1 Orifício do vertedouro (vista lateral)
2 Água de montante
3 Água de jusante
4 Orifício do vertedouro (vista do lado da água de jusante)

Calha tipo Venturi Khafagi

Basicamente devem ser observados os seguintes aspectos:

- Montagem do sensor no lado de admissão
- Montagem no centro em relação à calha e vertical em relação à superfície do líquido
- Distância para a calha tipo Venturi
- Distância mínima entre o sensor e a altura máxima de represa

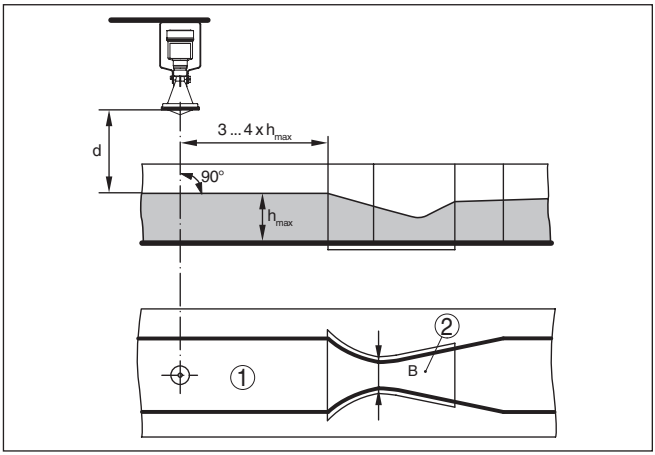


Fig. 18: Medição de débito com calha tipo Venturi Khafagi: d = distância mínima do sensor; $h_{max.}$ = enchimento máx. da calha; B = maior estreitamento da calha

1 Posição do sensor
2 Calha tipo Venturi

Medição de nível

Basicamente devem ser observados os seguintes aspectos:

- Montagem do sensor em uma área protegida
- Montagem na posição vertical à superfície do líquido

5 Conectar à alimentação de tensão

5.1 Preparar a conexão

Instruções de segurança

Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

Advertência:
Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada.

- A conexão elétrica só deve ser efetuada por pessoal técnico qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.
- No caso de perigo de ocorrência de sobretensões, instalar dispositivos de proteção adequados.

Alimentação de tensão

A alimentação de tensão é disponibilizada por um acoplador de segmento Profibus-DP/PA.

A faixa de alimentação de tensão pode variar a depender do modelo do aparelho. Os dados da alimentação de tensão podem ser consultados no capítulo "*Dados técnicos*".

Cabo de ligação

A conexão deve ser realizada com cabo blindado que atenda a especificação Profibus. A alimentação de tensão e a transmissão do sinal digital do bus ocorre através do mesmo cabo.

Em aparelhos com caixa e prensa-cabo, utilize cabos com seção transversal redonda. Controle para qual diâmetro externo do cabo o prensa-cabo é apropriado, para que fique garantida a vedação do prensa-cabo (grau de proteção IP).

Utilize um prensa-cabo apropriado para o diâmetro do cabo.

Cuide para que toda a instalação seja efetuada conforme as especificações Profibus. Observe principalmente a montagem das respectivas resistências terminais no barramento.

Informações detalhadas sobre a especificação do cabo, instalação e topologia podem ser lidas no "*Profibus PA - User and Installation Guideline*" no site www.profibus.com.

Entrada do cabo ½ NPT

Em aparelho com passagem de cabo ½ NPT e caixa de plástico, foi injetada na caixa uma rosca metálica de ½".

Cuidado:
O prensa-cabo NPT ou o tubo de aço tem que ser enroscado sem graxa/óleo na rosca. Lubrificantes comuns podem conter aditivos agressivos para a rosca, o que prejudicaria a firmeza da junção e a vedação da caixa.

Blindagem do cabo e aterramento

Em sistemas com compensação de potencial, ligue a blindagem do cabo na fonte de alimentação, na caixa de conexão e no sensor diretamente ao potencial da terra. Para isso, a blindagem do sensor tem que ser conectada ao terminal interno de aterramento. O terminal externo de aterramento da caixa tem que ser ligado à compensação de potencial com baixa impedância.

Em sistemas sem compensação de potencial, conectar a blindagem na fonte de alimentação e no sensor diretamente ao potencial da

terra. Na caixa de ligações ou no distribuidor em T, a blindagem do cabo curto de derivação para o sensor não pode ser ligado nem ao potencial da terra nem a uma outra blindagem. As blindagens do cabo para a fonte de alimentação e para o próximo distribuidor têm que ser interligados entre si e, através de um condensador de cerâmica (por exemplo, de 1 nF, 1500 V), com o potencial da terra. As correntes de compensação de potencial de baixa freqüência são então suprimidas, sendo porém mantida a proteção contra sinais falsos de alta freqüência.

No caso de aplicações em áreas com perigo de explosão, a capacitância total do cabo e de todos condensadores não pode ultrapassar 10 nF.

No caso de aplicações em áreas com perigo de explosão, devem ser respeitados os respectivos regulamentos de instalação. Deve-se assegurar especialmente que não haja fluxo de corrente de compensação de potencial pela blindagem do cabo. Isso pode ser atingido através da utilização de um condensador para o aterramento em ambos os lados (vide descrição acima) ou através de uma compensação de potencial adicional.

5.2 Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Remova um módulo de visualização e configuração eventualmente existente. Para tal, gire-o para a esquerda.
3. Solte a porca de capa do prensa-cabo
4. Decape o cabo de ligação em aprox. 10 cm (4 in) e as extremidades dos fios em aprox. 1 cm (0.4 in)
5. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo
6. Levante a alavanca de abertura dos terminais com uma chave de fenda (vide figura a seguir)
7. Conecte as extremidades dos fios nos terminais livres conforme o esquema de ligações

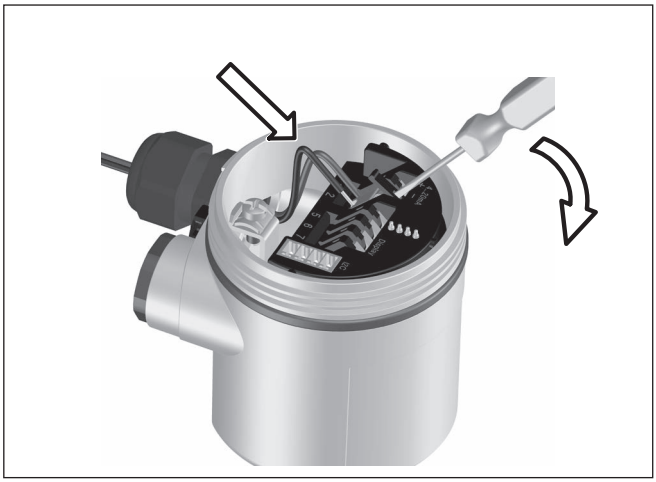


Fig. 19: Passos 6 e 7 do procedimento de conexão

8. Pressione a alavanca de abertura dos bornes para baixo. Ouve-se quando a mola do borne fecha.
9. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
10. Conectar a blindagem no terminal interno de aterramento. Conectar o terminal externo de aterramento à compensação de potencial.
11. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
12. Aparafusar a tampa da caixa

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

5.3 Esquema de ligações da caixa de uma câmara

As figuras a seguir valem tanto para o modelo não-Ex como para o modelo Ex-ia.

Vista geral da caixa

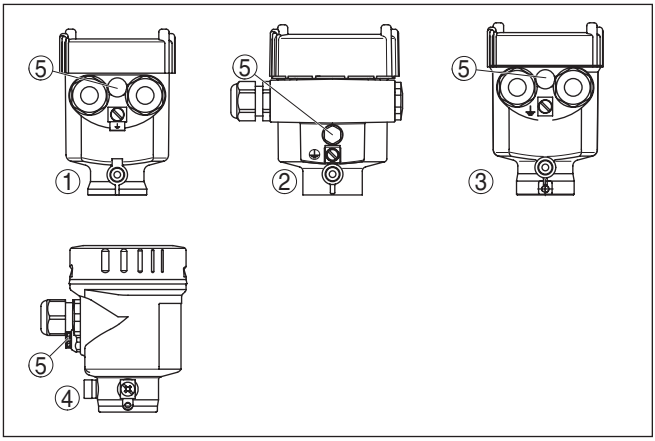


Fig. 20: Materiais da caixa de uma câmara

1 *Plástico*
2 *Alumínio*
3 *Aço inoxidável, fundição fina*
4 *Aço inoxidável, eletropolido*
5 *Elemento de filtragem para todos os tipos de material. Bujões no modelo IP 66/IP 68, 1 bar para alumínio e aço inoxidável*

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

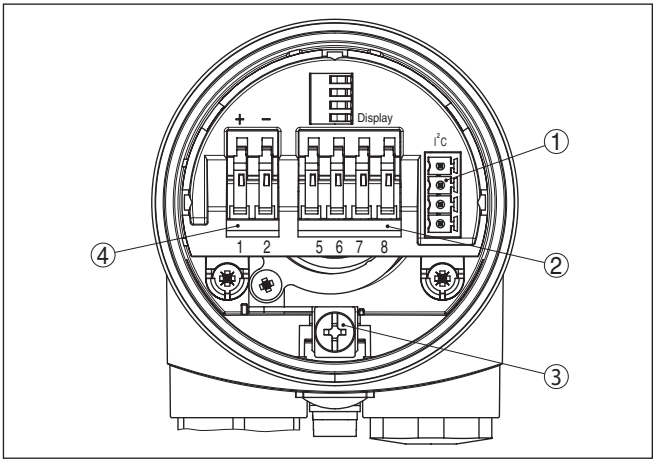


Fig. 21: Compartimento do sistema eletrônico e de conexões da caixa de uma câmara

1 *Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)*
2 *Bornes para a conexão da unidade externa de visualização VEGADIS 61*
3 *Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo*
4 *Bornes de encaixe para a alimentação de tensão*

Esquema de ligações

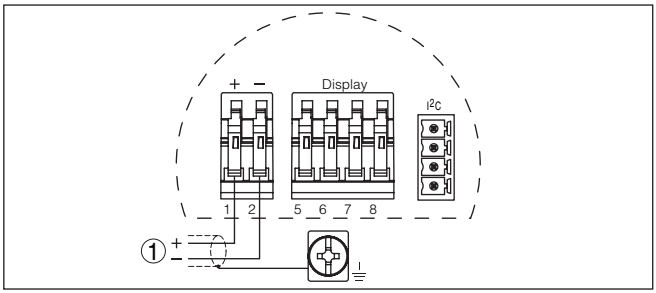


Fig. 22: Esquema de ligações da caixa de uma câmara

1 Alimentação de tensão, saída de sinal

5.4 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras

As figuras a seguir valem tanto para o modelo não-Ex como para o modelo Ex-ia.

Vista geral da caixa

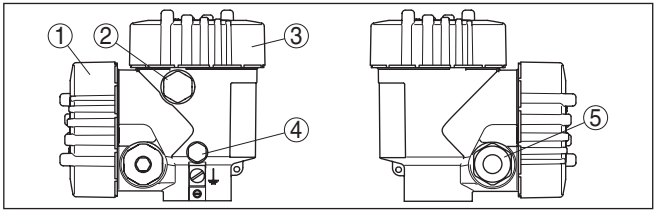


Fig. 23: Caixa de duas câmaras

1 Tampa da caixa compartimento de conexão
2 Bujão ou conector M12 x 1 para VEGADIS 61 (opcional)
3 Tampa do compartimento do sistema eletrônico
4 Elemento de filtragem para compensação da pressão de ar
5 Prensa-cabo

Compartimento do sistema eletrônico

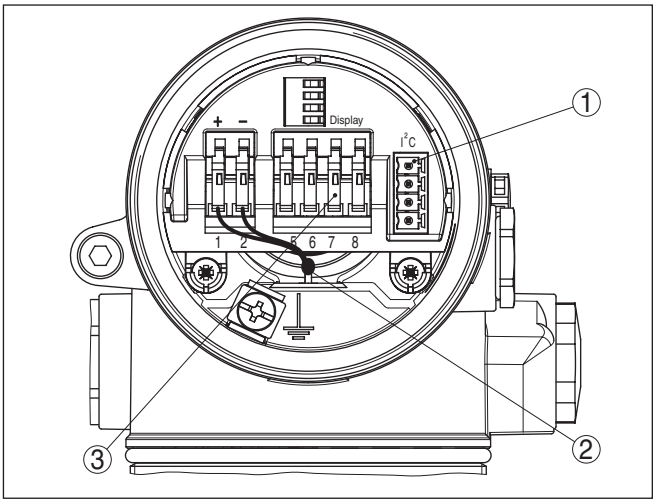


Fig. 24: Compartimento do sistema eletrônico da caixa de duas câmaras

1 *Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)*
2 *Cabo de ligação interna com o compartimento de conexão*
3 *Terminais para conexão do VEGADIS 81*

Compartimento de conexões

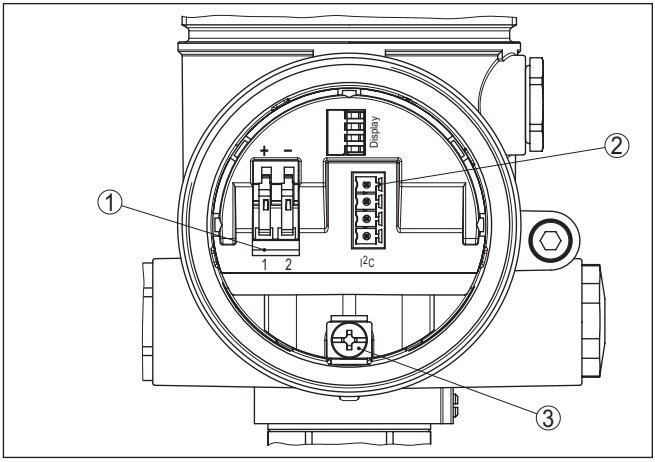


Fig. 25: Compartimento de conexão da caixa de duas câmaras

1 *Bornes de encaixe para a alimentação de tensão*
2 *Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)*
3 *Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo*

Esquema de ligações

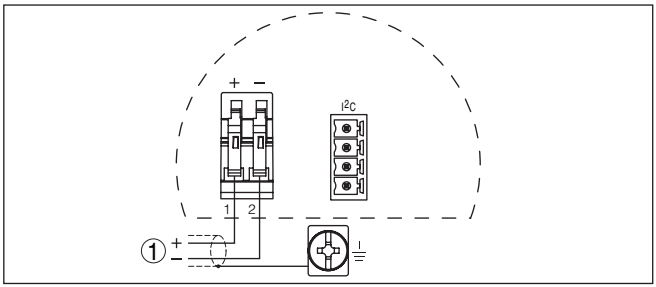


Fig. 26: Esquema de ligações da caixa de duas câmaras

1 Alimentação de tensão, saída de sinal

5.5 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras Ex d

Informação:
Aparelhos em modelo Ex d só estarão disponíveis mais tarde com versão do hardware …- 01 ou superior e com homologações específicas do país, como, por exemplo, FM ou CSA.

Vista geral da caixa

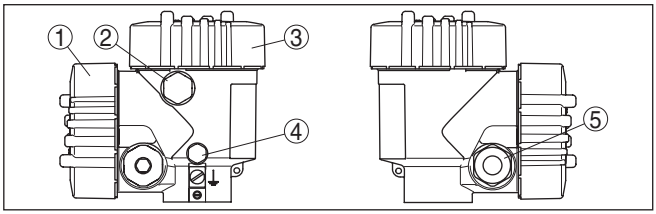


Fig. 27: Caixa de duas câmaras

1 Tampa da caixa compartimento de conexão
2 Bujão ou conector M12 x 1 para VEGADIS 61 (opcional)
3 Tampa do compartimento do sistema eletrônico
4 Elemento de filtragem para compensação da pressão de ar
5 Prensa-cabo

Compartimento do sistema eletrônico

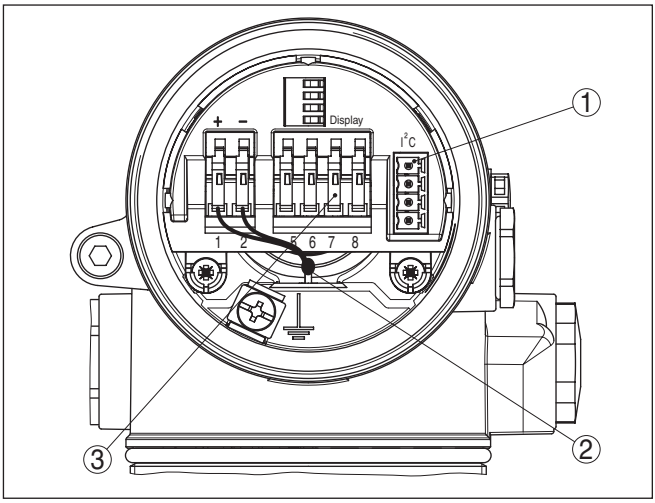


Fig. 28: Compartimento do sistema eletrônico da caixa de duas câmaras

1 Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)
2 Cabo de ligação interna com o compartimento de conexão
3 Terminais para conexão do VEGADIS 81

Compartimento de conexões

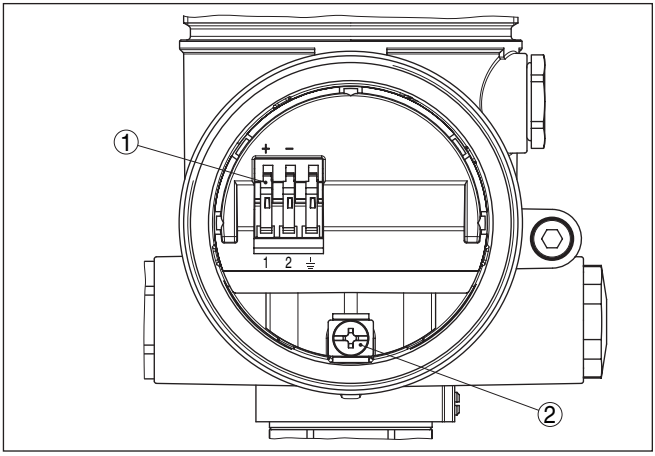


Fig. 29: Compartimento de conexão caixa de duas câmaras Ex-d-ia

1 Terminais de pressão para a alimentação de tensão e blindagem do cabo
2 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo

Esquema de ligações

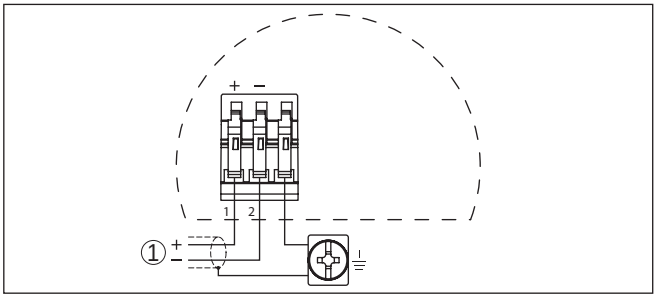


Fig. 30: Esquema de ligações da caixa de duas câmaras Ex-d-ia

1 Alimentação de tensão, saída de sinal

5.6 Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68, 1 bar

Atribuição dos fios cabo de ligação

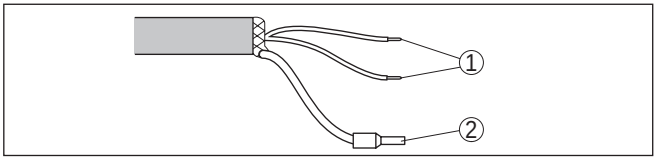


Fig. 31: Atribuição dos fios cabo de ligação

1 Marrom (+) e azul (-) para a alimentação de tensão ou para o sistema de avaliação
2 Blindagem

5.7 Fase de inicialização

Fase de inicialização

Após a ligação do VEGAPULS 61 à alimentação de tensão ou após o retorno da tensão, o aparelho executa primeiro um auto teste, que dura aproximadamente 30 segundos. São executados nesse teste os seguintes passos:

- Teste interno do sistema eletrônico
- Indicação do tipo de aparelho, da versão do firmware e do TAG (designação) do sensor
- O byte de status passa brevemente para Falha

Em seguida, é mostrado o valor atualmente medido e o sinal digital de saída correspondente é emitido pelo cabo.[1)]

[1)] Os valores correspondem ao nível de enchimento atual e aos ajustes já efetuados, por exemplo, à calibração feita na fábrica.

6 Colocação em funcionamento com o módulo de visualização e configuração PLICSCOM

6.1 Descrição sumária

Funcionamento/estrutura

O módulo de visualização e configuração serve para a exibição dos valores de medição, para o comando e para o diagnóstico. Ele pode ser utilizado nos seguintes modelos de caixa e aparelhos:

- Todos os sensores da linha de aparelhos plics®, tanto na caixa de uma como na de duas câmaras (opcionalmente no compartimento do sistema eletrônico e de conexão)
- Unidade externa de visualização e configuração VEGADIS 61

6.2 Colocar o módulo de visualização e configuração

Montar/desmontar o módulo de visualização e configuração

O módulo de visualização e configuração pode ser a qualquer tempo colocado no sensor ou novamente removido. Não é necessário cortar a alimentação de tensão.

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Coloque o módulo de visualização e configuração na posição desejada sobre o sistema eletrônico (podem ser selecionadas quatro posições, deslocadas em 90°)
3. Coloque o módulo de visualização e configuração sobre o sistema eletrônico e gire-o levemente para a direita até que ele se encaixe
4. Aparafuse firmemente a tampa da caixa com visor

A desmontagem ocorre de forma análoga, no sentido inverso.

O módulo de visualização e configuração é alimentado pelo sensor. Uma outra alimentação não é necessária.

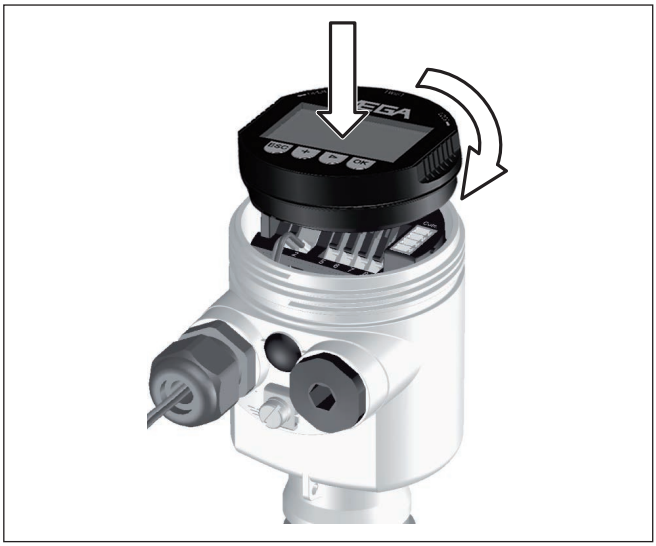


Fig. 32: Colocar o módulo de visualização e configuração

Nota:
Caso se deseje equipar o aparelho com um módulo de visualização e configuração para a indicação contínua do valor de medição, é necessária uma tampa mais alta com visor.

6.3 Sistema de configuração

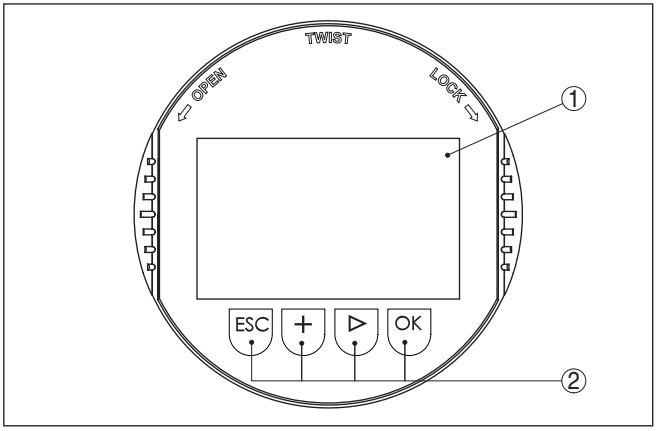


Fig. 33: Elementos de visualização e configuração

1 Display LC
2 Exibição do número do ponto do menu
3 Teclas de configuração

Funções das teclas

- Tecla ***[OK]***:

- Passar para a lista de menus
- Confirmar o menu selecionado
- Edição de parâmetros
- Salvar valor

- Tecla ***[->]*** para a seleção de:
  - Mudança de menu
  - Selecionar item na lista
  - Selecionar a posição a ser editada
- Tecla ***[+]***:
  - Alterar o valor de um parâmetro
- Tecla ***[ESC]***:
  - Cancelar a entrada
  - Voltar para o menu superior

Sistema de configuração

O aparelhoé configurado pelas quatro teclas do módulo de visualização e configuração. No display LC são mostradas opções do menu. A representação anterior mostra as funções de cada tecla.

Funções de tempo

Apertando uma vez as teclas ***[+]*** e ***[->]***, o valor editado ou o cursor é alterado em uma casa. Se elas forem acionadas por mais de 1 s, a alteração ocorre de forma contínua.

Se as teclas ***[OK]*** e ***[ESC]*** forem apertadas simultaneamente por mais de 5 s, isso provoca um retorno ao menu básico. O idioma do menu é comutado para "*Inglês*".

Aproximadamente 60 minutos após o último acionamento de uma tecla, o display volta automaticamente para a exibição do valor de medição. Os valores ainda não confirmados com ***[OK]*** são perdidos.

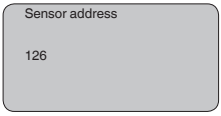
6.4 Passos para a colocação em funcionamento

Ajuste do endereço

Antes da parametrização propriamente dita de um sensor PA, é necessário que seja primeiro realizado o ajuste do endereço. Uma descrição mais detalhada pode ser obtida no manual de instruções do módulo de visualização e configuração ou na ajuda on-line do PACTware ou do DTM.

Ajuste básico - Endereço do sensor

Sensores de nível de enchimento e de pressão trabalham como slaves no Profibus PA. Para a sua identificação como parte do barramento, cada sensor tem que possui um endereço inequívoco. Todo sensor é fornecido com o endereço 126. Assim ele pode ser conectado a um barramento já existente. Porém, o endereço tem que ser alterado em seguida. Essa alteração é realizada nesta opção do menu.



Exemplo de parametrização

Pelo fato de um sensor de radar ser um instrumento de medição de distância, é medida a distância do sensor até a superfície do produto.

Para exibir a altura de enchimento propriamente dita, é necessário atribuir uma altura percentual à distância medida.

A partir desses dados é então calculada a altura de enchimento propriamente dita. Ao mesmo tempo, a faixa de trabalho do sensor é limitada do máximo para a faixa necessária.

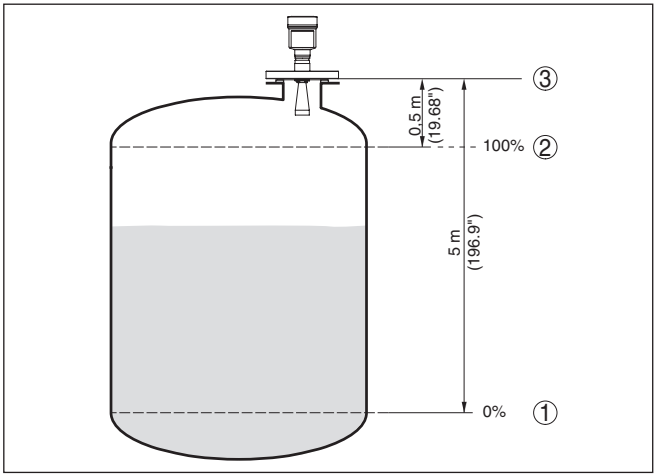


Fig. 34: Exemplo de parametrização Calibração Mín./Máx.

1 Nível de enchimento mín. = distância de medição máx.
2 Nível de enchimento máx. = distância de medição mín.

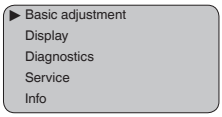
Para esta calibração, é definida a distância com o reservatório cheio e quase vazio. Se esses valores não forem conhecidos, a calibração pode ser efetuada também, por exemplo, com distâncias de 10 % e 90 %. O ponto de partida para determinar essas distâncias é sempre a superfície de vedação da rosca ou do flange.

O nível de enchimento atual não é relevante nessa calibração. O ajuste dos níveis mínimo e máximo é sempre efetuado sem alteração do nível atual do produto. Deste modo, esses ajustes já podem ser realizados de antemão, sem que o aparelho tenha que ser montado.

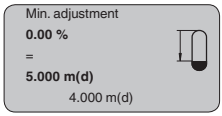
Ajuste básico - calibração mín.

Proceda da seguinte maneira:

1. Passar da indicação de valores de medição para o menu principal através de ***[OK]***.



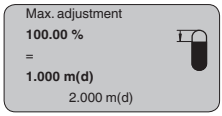
2. Selecione a opção "*Ajuste básico*" através de ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. É então mostrada a opção "*Calibrar Mín.*".



3. Preparar a edição do valor percentual com ***[OK]*** e colocar o cursor na posição desejada através de ***[->]*** . Ajustar o valor percentual com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]*** . O cursor salta então para o valor da distância.
4. Introduzir para o reservatório vazio o valor da distância em metros correspondente ao valor percentual (por exemplo, a distância do sensor para o fundo do reservatório).
5. Salvar os ajustes através de ***[OK]*** e passar através de ***[->]*** para a calibração de Máx.

Ajuste básico - Calibração máx.

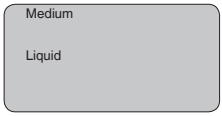
Proceda da seguinte maneira:



1. Preparar a edição do valor percentual com ***[OK]*** e colocar o cursor na posição desejada através de ***[->]*** . Ajustar o valor percentual com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]*** . O cursor salta então para o valor da distância.
2. Introduzir para o reservatório cheio o valor da distância em metros correspondente ao valor percentual. Observar que o nível máximo de enchimento tem que se encontrar abaixo da zona morta.
3. Salvar os ajustes através de ***[OK]*** e passar através de ***[->]*** para a seleção do produto.

Ajuste básico - Seleção do produto

Cada produto apresenta um comportamento individual de reflexão. Líquidos apresentam fatores de interferência causados por uma superfície inquieta do produto ou pela formação de espuma. No caso de produtos sólidos, essas interferências são causadas pela poeira, empilhamento do material e ecos adicionais provocados pela parede do reservatório. Para adequar o sensor a essas variadas condições de medição, selecionar primeiramente nesta opção do menu "*Líquido*" ou "*Sólido*".



Informação:
No caso de um VEGAPULS 61 com sistema eletrônico "*Sensibilidade elevada*", foi pré-ajustada na fábrica a opção "*Sólido*". O aparelho é, entretanto, utilizado preferencialmente em líquidos. Neste caso, comutar a seleção do produto antes da colocação em funcionamento para "*Líquido*".

Líquidos têm, a depender da condutibilidade e do coeficiente dielétrico, diferentes comportamentos de reflexão. Por isso, estão disponíveis na opção do menu Líquido as opções "*Solvente*", "*Mistura química*" e "*Solução aquosa*".

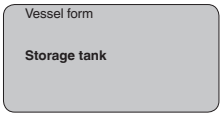
No caso de produtos sólidos, pode-se selecionar ainda entre as opções "*Pó*", "*Granulado/peletes*" ou "*Cascalho/brita*".

Essa seleção adicional permite o ajuste ideal do sensor ao produto e à segurança de medição é aumentada significativamente, principalmente no caso de material com baixa propriedade de reflexão.

Introduza os parâmetros desejados através das respectivas teclas. Salve os ajustes e passe para o próximo ponto do menu com a tecla ***[->]***.

Ajuste básico - Forma do reservatório

Além do produto, a forma do reservatório também pode influenciar a medição. Para adequar o sensor a tais condições de medição, esta opção do menu oferece-lhe diversas possibilidades de ajuste, a depender de se ter selecionado produto líquido ou sólido. No caso de "*Líquido*", as opções são "*Tanque de armazenamento*", "*Tubo vertical*", "*Reservatório aberto*" ou "*Reservatório com agitador*". No caso de "*Sólido*", elas são "*Silo*" ou "*Fosso*".



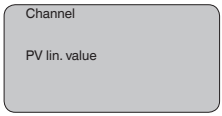
Informação:
No caso de um VEGAPULS 61 com sistema eletrônico "*Sensibilidade elevada*", foi pré-ajustada na fábrica a opção "*Silo*". O aparelho é, entretanto, utilizado preferencialmente em líquidos. Neste caso, comutar a forma do reservatório antes da colocação em funcionamento para "*Tanque de armazenamento*".

Introduza os parâmetros desejados através das respectivas teclas. Salve os ajustes e passe para o próximo ponto do menu com a tecla ***[->]***.

Ajuste básico - Channel

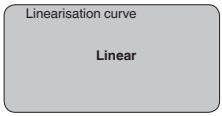
O channel (canal) é o seletor de entrada para o bloco de funções (FB) do sensor. Dentro do bloco de funções, são executadas escalações adicionais (Out-Scale). Nesta opção do menu é selecionado o valor para o bloco de funções:

- SV1 (Secondary Value 1):
  - Porcento no caso sensores de radar, microondas guiadas e ultra-som
  - Pressão e altura no caso de transmissores de temperatura
- SV2 (Secondary Value 2):
  - Distância no caso sensores de radar, microondas guiadas e ultra-som
  - Porcento no caso de transmissores de pressão
- PV (Primary Value):
  - Valor percentual linearizado



Ajuste básico - Curva de linearização

Uma linearização é necessária em todos os reservatórios, cujo volume não aumenta de forma linear com o nível de enchimento, por exemplo, em tanques redondos deitados ou tanques esféricos, e se for desejada a exibição ou a transmissão do volume. Para tais reservatórios, foram guardadas curvas de linearização, que indicam a relação entre nível de enchimento percentual e o volume do reservatório. Através da ativação da curva adequada, o volume percentual do reservatório é mostrado corretamente. Caso o volume não deva ser exibido como valor percentual, mas, por exemplo, em litro ou quilograma, pode ser ajustada adicionalmente uma escalação na opção "*Display*".



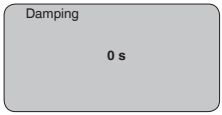
Introduza os parâmetros desejados através das respectivas teclas. Salve os ajustes e passe para o próximo ponto do menu com a tecla ***[->]***.

Cuidado:
Na utilização do VEGAPULS 61 com a respectiva homologação como parte de uma proteção contra transbordo conforme WHG (lei alemã de proteção das reservas de água), deve ser observado o seguinte:

Se for selecionada uma curva de linearização, então o sinal de medição não será mais obrigatoriamente linear em relação à altura de enchimento. Isso deve ser considerado pelo usuário especialmente no ajuste do ponto de comutação no emissor de sinais limitadores.

Ajuste básico - Atenuação

Para suprimir oscilações na indicação de valores medidos, causadas, por exemplo, por movimentos da superfície do produto, pode-se ajustar uma atenuação, cujo valor tem que se encontrar entre 0 e 999 segundos. Queira observar que com esse ajuste é aumentado também o tempo de reação de toda a medição, o que faz com que o sensor reaja com retardo a alterações rápidas dos valores de medição. Normalmente, o ajuste de um tempo de apenas alguns segundos é suficiente para equilibrar a indicação dos valores de medição.

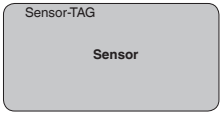


Introduza os parâmetros desejados através das respectivas teclas. Salve os ajustes e passe para o próximo ponto do menu com a tecla ***[->]***.

28444-PT-150730

Ajuste básico - TAG do sensor

Nesta opção do menu, o sensor pode receber uma designação inequívoca, como, por exemplo, o nome da posição de medição ou o nome do tanque ou do produto. Em sistemas digitais e na documentação de instalações de grande porte, deveria ser introduzida uma designação inequívoca para a identificação exata de cada posição de medição.



Com esse ponto de medição, o ajuste básico foi concluído e pode-se agora voltar para o menu principal através da tecla ***[ESC]***.

Área de menu Display

Display - Valor de exibição

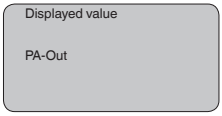
Os sensores de radar, microondas guiadas e ultra-som fornecem os seguintes valores de medição:

- SV1 (Secondary Value 1): valor percentual após a calibração
- SV2 (Secondary Value 2): valor da distância antes da calibração
- PV (Primary Value): valor percentual linearizado
- PA-Out (valor após a execução do bloco de funções): saída PA

Um transmissor de pressão fornece os seguintes valores de medição:

- SV1 (Secondary Value 1): valor de pressão ou altura antes da calibração
- SV2 (Secondary Value 2): valor percentual após a calibração
- PV (Primary Value): valor percentual linearizado
- PA-Out (valor após a execução do bloco de funções): saída PA
- Temperatura

No menu "*Display*", define-se qual desses valores deve ser exibido no display.



Display - Iluminação

A iluminação de fundo opcional de fábrica pode ser ativada pelo menu de configuração. Essa função depende do valor da tensão de alimentação (vide "*Dados técnicos/Alimentação de tensão*").

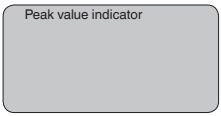
No ajuste de fábrica, a iluminação está desligada.

Diagnóstico - Indicador de valores de pico

No sensor são salvos os respectivos valores de medição mínimo e máximo. Os valores são exibidos na opção do menu "*Indicador de valores de pico*".

- distância mín. e máx. em m(d)

- temperatura mín. e máx.



Diagnóstico - Segurança de medição

Em sensores de nível de enchimento que trabalham sem contato com o produto, a medição pode ser influenciada por condições do processo. Nesta opção, a segurança de medição do eco do nível de enchimento é exibida como valor dB. A segurança de medição é a intensidade do sinal menos as interferências. Quanto maior for o valor, mais segura será a medição. Numa medição correta, esses valores são > 10 dB.

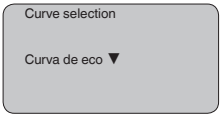
Diagnóstico - Seleção de curva

Nos sensores ultra-sônicos a "**Curva de eco** " mostra a intensidade do sinal dos ecos na faixa de medição. A unidade da intensidade do sinal é "dB". A intensidade do sinal permite uma avaliação da qualidade da medição.

A "**Curva de ecos falsa**" mostra os ecos falsos salvos (vide menu "*Serviço*") do reservatório vazio com intensidade do sinal em "dB" na faixa de medição.

Quando se inicia uma "**Curva de tendência**", são gravados, a depender do sensor, até 3000 valores de medição, que podem ser em seguida representados num eixo de tempo. São apagados os valores de medição mais antigos.

Na opção "*Seleção de curva*", é selecionada a respectiva curva.



Informação:
No ajuste de fábrica, a gravação de tendência não está ativada. Ela tem que ser iniciada pelo usuário através da opção "*Iniciar curva de tendência*".

Diagnóstico - Representação de curva

Uma comparação de curvas de eco e de ecos falsos fornece informações mais exatas sobre a segurança da medição. A curva selecionada é constantemente atualizada. Através da tecla ***[OK]***, é aberto um submenu com funções de zoom.

Na "**Curva de eco e ecos falsos**" estão disponíveis:

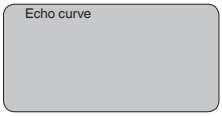
- "Zoom X": função de lupa para a distância de medição
- "Zoom Y": ampliação de 1, 2, 5 e 10 vezes do sinal em "*dB*"
- "Unzoom": retorna a representação para faixa nominal de medição com ampliação simples

Na "**Curva de tendência**" estão disponíveis:

- "Zoom X": resolução
  – 1 minuto

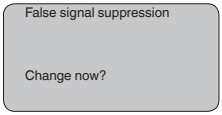
  - 1 hora
  - 1 dia
- "Parar/iniciar": cancela a gravação atual ou inicia uma nova
- "Unzoom": retorno da resolução para minutos

O tempo de gravação foi ajustado pela fábrica em 1 minuto. Esse tempo pode ser ajustado com o software de configuração PACTware em 1 hora ou um dia.



Assistência técnica - Supressão de sinais falsos

Luvas altas ou anteparos montados no reservatório, como reforços, agitadores, incrustações ou costuras de solda na parede causam interferências na reflexão que podem prejudicar a medição. Uma supressão de sinais falsos detecta, marca e salva esses sinais de interferência para que não mais sejam considerados na medição do nível de enchimento. Ela deve ser efetuada com um reservatório com nível baixo, a fim de permitir a detecção de todas as reflexões falsas.



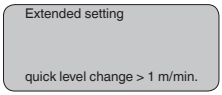
Proceda da seguinte maneira:

1. Passar da indicação de valores de medição para o menu principal através de ***[OK]***.
2. Selecionar a opção "*Manutenção*" através de ***[->]*** e confirmar com ***[OK]***. É mostrado então a opção "*Supressão de sinal falso*".
3. Confirmar "*Supressão de sinal falso - alterar agora*" com ***[OK]*** e selecionar no menu subordinado a opção "*Criar novo*". Introduzir a distância real entre o sensor e a superfície do produto. Todos os sinais falsos existentes nessa área serão detectados pelo sensor e salvos após a confirmação com ***[OK]***.

Nota:
Controlar distância para a superfície do produto, pois um ajuste errado (muito grande) do nível atual pode ser salvo como sinal falso. Isso faria com que o nível nessa posição não seja mais medido.

Assistência técnica - Ajustes avançados

A opção do menu "*Ajustes avançados*" oferece a possibilidade de otimizar o VEGAPULS 61 para aplicações, nas quais o nível de enchimento é alterado de forma demasiadamente rápida. Para tal, selecionar a função "*alteração rápida do nível de enchimento > 1 m/min.*".



Nota:
Na função "*alteração rápida do nível de enchimento > 1 m/min.*", a formação do valor médio da avaliação de sinais é fortemente reduzida. Portanto, reflexões falsas causadas por agitadores ou anteparos montados no reservatório podem provocar oscilações do valor de medição. É recomendado efetuar um armazenamento de ecos falsos.

Assistência técnica - Valor PA adicional

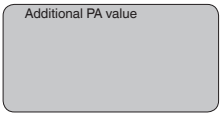
O Profibus transmite ciclicamente dois valores. O primeiro é definido na opção "*Channel*". A seleção do valor cíclico adicional é feita na opção "*Valor PA adicional*".

Os seguintes valores estão disponíveis para sensores de radar, microondas guiadas e ultra-som:

- SV1 (Secondary Value 1): valor percentual após a calibração
- SV2 (Secondary Value 2): valor da distância antes da calibração
- PV (Primary Value): valor percentual linearizado

Os seguintes valores estão disponíveis para transmissores de pressão:

- SV1 (Secondary Value 1): valor de pressão ou altura antes da calibração
- SV2 (Secondary Value 2): valor percentual após a calibração
- PV (Primary Value): valor percentual linearizado



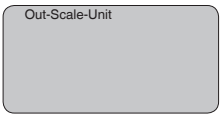
Assistência técnica - Definir Out-Scale

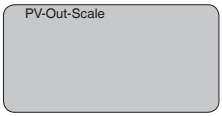
Aqui é definida a unidade e a escalação para o PA-Out. Esses ajustes valem em seguida também para os valores exibidos no módulo de visualização e configuração, caso tenha sido selecionado PA-Out em "*Valor de exibição*".

Em "Unidade Out-Scale" estão disponível os seguintes valores de exibição:

- Pressão (somente em transmissores de pressão)
- Altura
- Massa
- Débito
- Volume
- Outros (sem unidade, %, mA)

Na opção "*PV-Out-Scale*, é introduzido o valor numérico desejado com casas decimais para 0 % e 100 % do valor de medição.





Serviço/Simulação

Nesta opção, simula-se quaisquer valores de nível de enchimento e de pressão através da saída de corrente. Isso permite testar o caminho do sinal, por exemplo, através de aparelhos de leitura conectados ou da placa de entrada do sistema central de controle.

Podem ser selecionadas as seguintes grandezas de simulação:

- Por cento
- Corrente
- Pressão (em transmissores de pressão)
- Distância (sensores de radar e microondas guiadas)

Em sensores Profibus PA, a seleção do valor simulado ocorre através de "Channel" no menu "*Ajustes básicos*".

Como iniciar uma simulação:

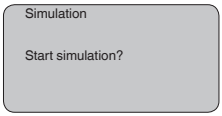
1. Apertar ***[OK]***
2. Selecionar a grandeza de simulação desejada com ***[->]*** e confirmar com ***[OK]***
3. Ajustar o valor numérico desejado através de ***[+]*** e ***[->]***.
4. Apertar ***[OK]***

A simulação é então executada, sendo emitida uma corrente no caso de 4 … 20 mA/HART e, no caso de Profibus PA ou Foundation Fieldbus, é emitido um valor digital.

Como cancelar a simulação:

→ Apertar ***[ESC]***

Informação:
A simulação é terminada automaticamente 10 minutos após o último acionamento de uma tecla.



Reset

Ajuste básico
Se for efetuado um "*Reset*", o sensor repõe os valores das opções a seguir nos valores de reset (vide tabela):[2)]

Função	Valor de reset
Endereço do sensor	126
Calibração Máx.	0 m(d)
Calibrar mín.	Fim da faixa de medição em m(d)[3)]

[2)] Ajuste básico específico do sensor.
[3)] A depender do tipo de sensor, vide "Dados técnicos".

Função	Valor de reset
Produto	Líquido
Forma do reservatório	não conhecido
Atenuação	0 s
Linearização	Linear
Channel	PV lin. %
TAG do sensor	Sensor
Valor exibido	PA-Out
Ajustes avançados	nenhum
Valor PA adicional	Secondary Value 1 %
Unidade Out-Scale	%
PV-Out-Scale	0.00 lin-% = 0.0 % 100.0 lin-% = 100 %
Unidade de calibração	m(d)

Os valores das opções a seguir *não* são repassados através de um "**reset** para os valores de reset (vide tabela):

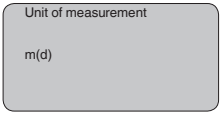
Função	Valor de reset
Endereço do sensor	nenhum reset
Idioma	nenhum reset

Ajuste de fábrica
Como o ajuste básico. Além disso, os parâmetros especiais são repostos com os valores default.[4)]

Valor de pico
Os valores mínimo e máximo da distância são passados para os valores atuais.

Assistência técnica - Unidade de calibração

Nesta opção seleciona-se a unidade interna de cálculo do sensor.



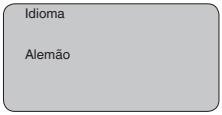
Assistência técnica - Idioma

O sensor é ajustado pela fábrica com o idioma encomendado. Esta opção permite a alteração do idioma. Estão disponíveis, por exemplo, na versão 3.50 do software os seguintes idiomas:

- Deutsch
- English
- Français
- Espanõl
- Pycckuu

[4)] Parâmetros especiais são parâmetros que são ajustados de forma específica para o cliente, no nível de assistência técnica, através do software de configuração PACTware.

- Italiano
- Netherlands
- Japanese
- Chinese



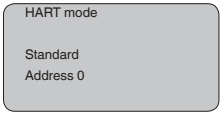
Assistência técnica- Modo operacional HART

HART oferece os modos operacionais Standard e Multidrop.

O modo operacional Standard com o endereço fixo 0 significa a saída do valor de medição como sinal 4 … 20 mA.

No modo operacional Multidrop, podem ser utilizados até 15 sensores num cabo de dois fios. A cada sensor tem que ser atribuído um endereço entre 1 e 15.[5)]

Nesta opção, define-se o modo operacional HART e atribui-se os endereços para o modo Multidrop.



O ajuste de fábrica é o modo Standard com endereço 0.

Copiar dados do sensor

Esta função permite a leitura de dados de parametrização ou o seu armazenamento no sensor através do módulo de visualização e configuração. Uma descrição da função pode ser lida no manual "*Módulo de visualização e configuração*".

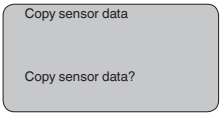
Os seguintes dados são lidos ou escritos através dessa função:

- Representação do valor de medição
- Calibração
- Produto
- Diâmetro interno do tubo vertical (no caso de versões com tubo vertical)
- Forma do reservatório
- Atenuação
- Curva de linearização
- TAG do sensor
- Valor exibido
- Unidade de leitura
- Escalação
- Saída de corrente
- Unidade de calibração
- Idioma

Os seguintes dados relevantes para a segurança **não** são lidos ou escritos:

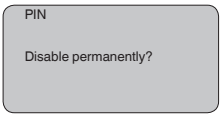
[5)] O sinal 4 … 20 mA do sensor é desligado e o sensor assume uma corrente constante de 4 mA. O sinal de medição é transmitido unicamente como sinal digital HART.

- Modo operacional HART
- PIN
- SIL



Serviço - PIN

Nesta opção, o PIN é ativado/desativado de forma permanente. Com a introdução de um PIN de 4 algarismos, os dados do sensor fica protegido contra acesso não-autorizado e contra alterações acidentais. Se o PIN estiver ativado de forma permanente, ele pode ser desativado temporariamente (por aproximadamente 60 minutos) em qualquer opção do menu. O PIN ajustado pela fábrica é 0000.



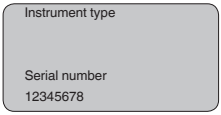
Se o PIN estiver ativado, só são permitidas as seguintes funções:

- Selecionar opções dos menus e visualizar dados
- Passar os dados do sensor para o módulo de visualização e configuração

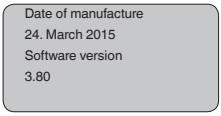
Info

Neste menu pode-se ler as informações mais importantes sobre o sensor:

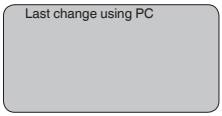
- Tipo de aparelho
- Número de série: número de 8 algarismos, por exemplo, 12345678



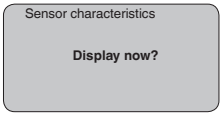
- Data de calibração: data da calibração de fábrica, por exemplo 24 de março de 2015
- Versão do software: versão atual do software do sensor, por exemplo, 3.80



- Última alteração via PC: data da última alteração de parâmetros do sensor por um PC



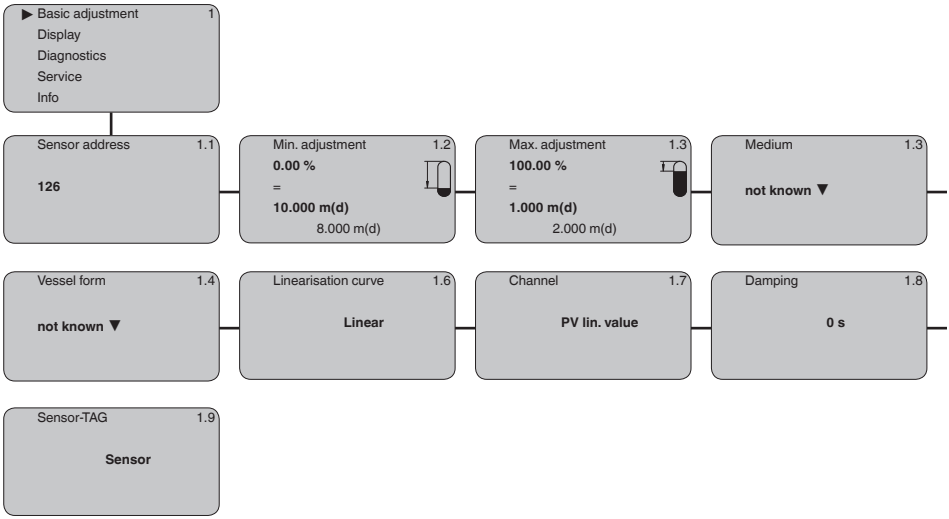
- Características do sensor, por exemplo, homologação, conexão do processo, vedação, célula de medição, faixa de medição, módulo eletrônico, caixa, entrada do cabo, conector, comprimento do cabo, etc.



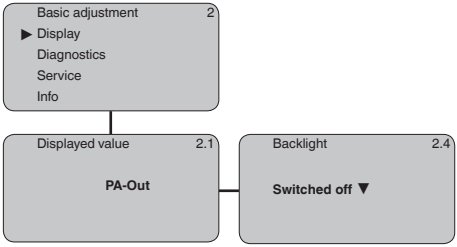
6.5 Plano de menus

Informação:
A depender do equipamento e da aplicação, as janelas de menu mostradas em cor clara não estão sempre disponíveis.

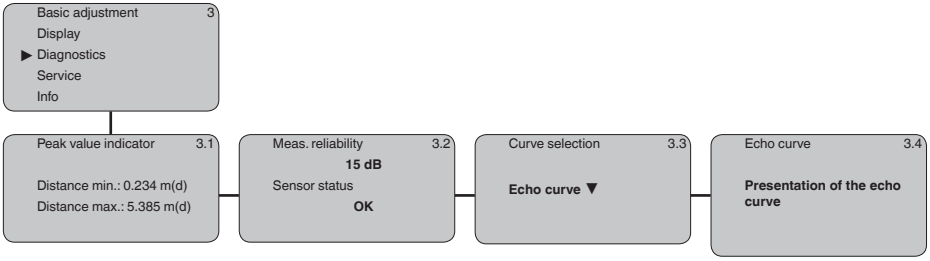
Ajuste básico



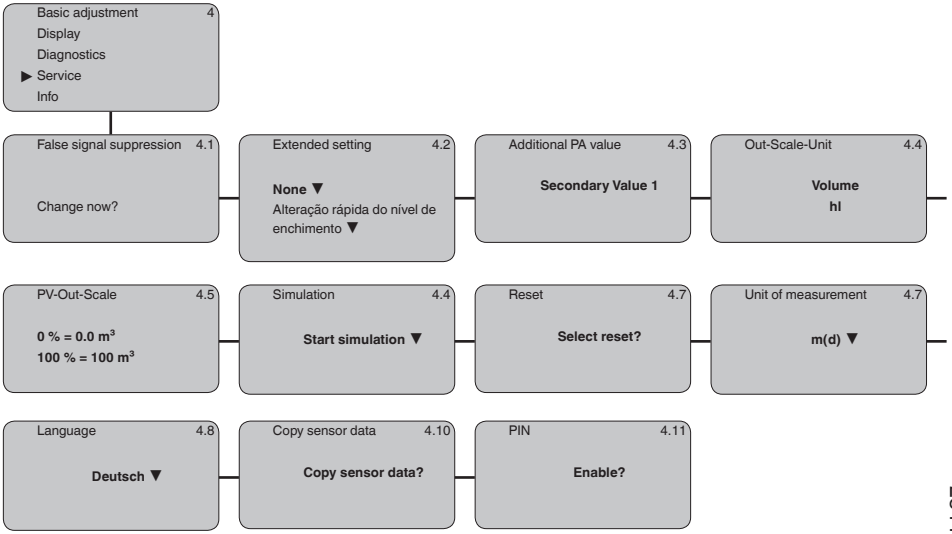
Display



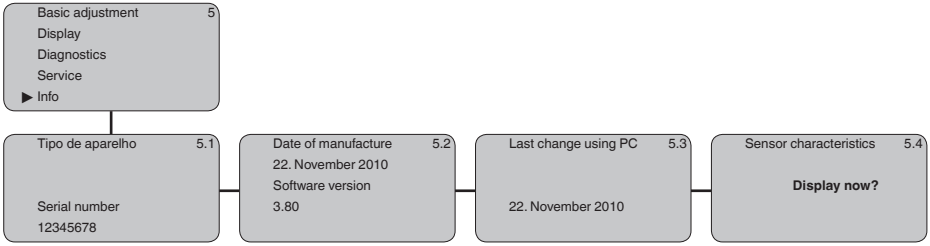
Diagnostics



Serviço



Info



6.10 Armazenamento dos dados de parametrização

Recomendamos anotar os dados ajustados, por exemplo, no presente manual, guardando-os bem em seguida. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

Caso o VEGAPULS 61 esteja equipado com um módulo de visualização e configuração, os dados mais importantes do sensor podem ser passados para esse módulo. Esse procedimento é descrito no manual do "*Módulo de visualização e configuração*" na opção de menu "*Copiar dados do sensor*". Os dados lá ficam salvos, mesmo se houver uma falta de alimentação de energia do sensor.

Caso seja necessário trocar o sensor, o módulo de visualização e configuração deve ser encaixado no novo aparelho e os dados devem ser passados para o sensor também através da opção "*Copiar dados do sensor*".

7 Colocação em funcionamento com o PACTware e outros programas de configuração

7.1 Conectar o PC

VEGACONNECT diretamente no Sensor

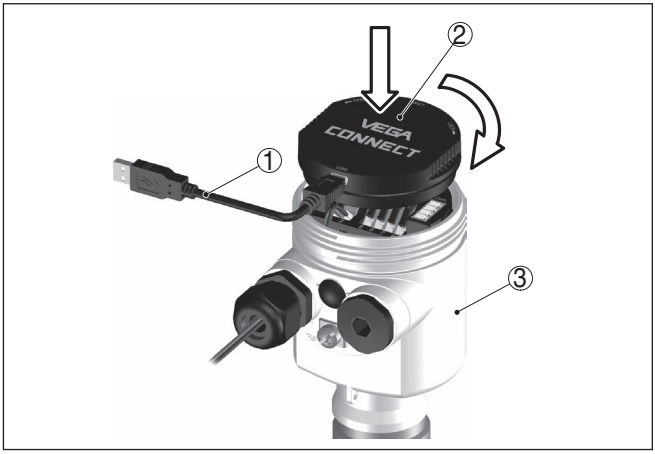


Fig. 35: Conexão do PC diretamente no sensor via VEGACONNECT

1 Cabo USB para o PC
2 VEGACONNECT
3 Sensor

VEGACONNECT externo

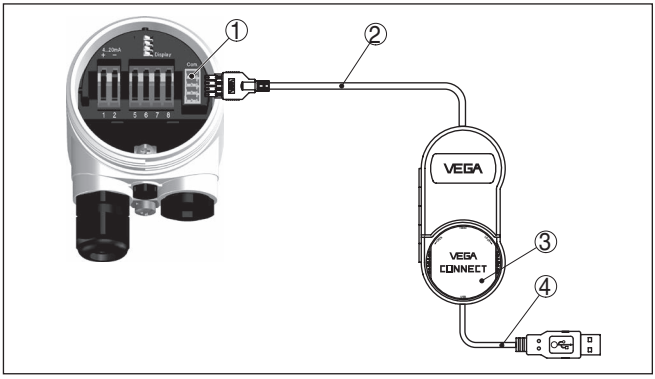


Fig. 36: Conexão via VEGACONNECT externo

1 Interface I^2C-Bus (Com.) no sensor
2 Cabo de ligação I^2C do VEGACONNECT
3 VEGACONNECT
4 Cabo USB para o PC

Componentes necessários:

- VEGAPULS 61

- PC com PACTware e DTM da VEGA adequado
- VEGACONNECT
- Fonte de alimentação ou sistema de avaliação

7.2 Parametrização com o PACTware

Pré-requisitos

Para o ajuste de parâmetros do aparelho via PC com Windows, é necessário o software de configuração PACTware com um driver (DTM) apropriado para o aparelho, que atenda o padrão FDT. A versão atual do PACTware e todos os DTMs disponíveis são agrupados em uma DTM Collection. Os DTMs podem ainda ser integrados em outros aplicativos com padrão FDT.

Nota:

Para garantir o suporte de todas as funções do aparelho, deveria ser sempre utilizada a versão mais atual da Coleção DTM. Nem sempre estão disponíveis todas as funções descritas em versões mais antigas do firmware. Para muitos aparelhos, é possível carregar a mais nova versão do software através de nossa homepage. Também está à disposição na internet uma descrição da atualização (update).

Os demais procedimentos de colocação em funcionamento são descritos no manual de instruções "*Coleção DTM/PACTware™*" fornecido em todas as coleções de DTMs e que pode ser baixado na internet. Descrições mais detalhadas podem ser lidas na ajuda on-line do PACTware e dos DTMs da VEGA.

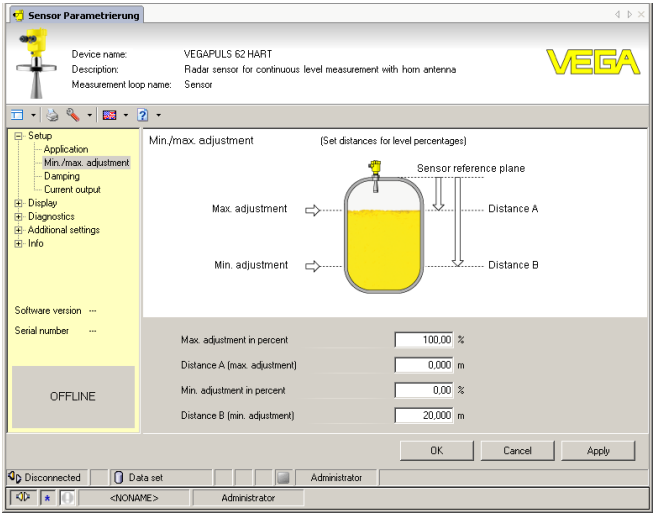


Fig. 37: Exemplo da vista de um DTM

Versão básica/completa

Todos os DTMs de aparelhos podem ser adquiridos na versão básica gratuita ou na versão completa paga. A versão básica contém todas as funções necessárias para colocar o aparelho completamente em funcionamento. Um assistente facilita bastante a configuração do projeto. Fazem parte ainda da versão básica as funções para salvar e

imprimir o projeto, além de uma função de importação e exportação dos dados.

Na versão completa, está disponível adicionalmente uma função ampliada de impressão, que permite imprimir completamente a documentação do projeto, além da possibilidade de salvar curvas de valores de medição e de ecos. Ela dispõe ainda de um programa de cálculo para tanques e de um Multiviewer para a visualização e análise das curvas de valores de medição e de ecos salvas.

A versão padrão pode ser baixada em www.vega.com/downloads. A versão completa pode ser adquirida em um CD junto a nosso representante.

7.3 Ajuste dos parâmetros com PDM

Para os sensores VEGA estão disponíveis também descrições dos aparelhos como EDD para o programa de configuração PDM. Essas descrições já estão contidas nas versões atuais do PDM. Para versões mais antigas, elas podem ser baixadas gratuitamente na nossa página na internet www.vega.com.

7.4 Armazenamento dos dados de parametrização

Recomendamos documentar ou salvar os dados dos parâmetros. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

A coleção VEGA DTM e o PACTware na versão profissional licenciada oferecem as ferramentas apropriadas para salvar e documentar sistematicamente o projeto.

8 Manutenção e eliminação de falhas

8.1 Manutenção

Se o aparelho for utilizado conforme a finalidade, não é necessária nenhuma manutenção especial na operação normal.

8.2 Eliminar falhas

Comportamento em caso de falhas

É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

Causas de falhas

O VEGAPULS 61 garante um funcionamento altamente seguro. Porém, podem ocorrer falhas durante sua operação. Essas falhas podem apresentar as seguintes causas:

- Sensor
- Processo
- Alimentação de tensão
- Avaliação de sinal

Eliminação de falhas

As primeiras medidas são a verificação do sinal de saída e a avaliação de mensagens de erro através do módulo de visualização e configuração. O procedimento correto será descrito abaixo. Outras possibilidades de diagnóstico mais abrangentes são disponibilizadas pela utilização de um PC com o software PACTware e o respectivo DTM. Em muitos casos, isso permite a identificação das causas e a eliminação das falhas.

Hotline da assistência técnica - Serviço de 24 horas

Caso essas medidas não tenham êxito, ligue, em casos urgentes, para a hotline da assistência técnica da VEGA - Tel. **+49 1805 858550**.

Nossa hotline está à disposição mesmo fora do horário comum de expediente, 7 dias por semana, 24 horas por dia. Por oferecermos essa assistência para todo o mundo, atendemos no idioma inglês. Esse serviço é gratuito. O único custo para nossos clientes são as despesas telefônicas.

Controlar o Profibus PA

A tabela a seguir descreve possíveis erros e auxilia na sua eliminação:

Erro	Causa	Eliminação do erro
Na conexão de mais um aparelho, o segmento é suprimido	Corrente máxima de alimentação do acoplador de segmento ultrapassada	Medir o consumo de corrente, reduzir o segmento
O valor de medição é mostrado incorretamente no Simatic S5	O Simatic S5 não consegue interpretar o formato numérico IEEE do valor de medição	Utilizar o módulo de conversão da Siemens

Erro	Causa	Eliminação do erro
O valor de medição é mostrado no Simatic S7 sempre como 0	Somente quatro bytes são carregados para o CLP de forma consistente	Utilizar o módulo de função SFC 14 para poder carregar 5 Bytes de forma consistente
O valor medido mostrado no módulo de visualização e configuração não coincide com o valor no CLP	Na opção do menu "*Display - Valor exibido*", não foi ajustado "*PA-Out*"	Controlar e, se necessário, corrigir os valores
Não há conexão estabelecida entre o CLP e a rede PA	Os parâmetros do bus e a taxa de bauds dependentes do acoplador de segmento ajustados incorretamente	Controlar e, se necessário, corrigir os dados
O aparelho não aparece no estabelecimento da conexão	Inversão de polaridade do cabo Profibus DP	Controlar o cabo e, se necessário, corrigi-lo
	Terminação incorreta	Controlar a terminação no início e no fim do bus. Se necessário, efetuar a terminação conforme a especificação
	Aparelho não ligado ao segmento, atribuição dupla de um endereço	Controlar e, se necessário, corrigir

Em aplicações em áreas com perigo de explosão devem ser respeitadas as regras de interligação de circuitos com proteção intrínseca.

Mensagens de erro pelo módulo de visualização e configuração

Códigos de erro	Causa	Eliminação
E013	Não existe valor de medição	– Sensor na fase de inicialização – O sensor não encontra nenhum eco, por exemplo, devido à montagem incorreta ou ajuste errado dos parâmetros
E017	Margem de calibração muito pequena	– Repetir a calibração, aumentando a distância entre os valores mínimo e máximo
E036	Não há software executável para o sensor	– Atualizar o software ou enviar o aparelho para ser consertado
E041, E042, E043	Erro de hardware, defeito no sistema eletrônico	– Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado
E113	Conflito de comunicação	– Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado

Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, pode ser necessário executar novamente os passos descritos no capítulo "*Colocar em funcionamento*".

8.3 Trocar o módulo elétrônico

Em caso de defeito, o módulo eletrônico pode ser trocado pelo usuário.

Em aplicações Ex, só podem ser utilizados um aparelho e um módulo eletrônico com a respectiva homologação Ex.

Caso não se possua nenhum módulo eletrônico, ele pode ser encomendado junto ao representante da VEGA.

Número de série do sensor

O novo módulo eletrônico tem que ser carregado com os ajustes do sensor. Para tal há as seguintes possibilidades:

- Na fábrica pela VEGA
- No local, pelo usuário

Em ambos os casos, é necessário indicar o número de série do sensor. Esse número de série pode ser consultado na placa de características do aparelho, no interior da caixa ou na nota de entrega do aparelho.

Informação:
Ao carregar diretamente no local, os dados do pedido têm que ser anteriormente baixados da internet (vide manual "*Módulo eletrônico*").

Atribuição

Os módulos eletrônicos são configurados de forma específica para o respectivo sensor, diferenciando-se também na saída de sinais e na alimentação.

8.4 Atualização do software

Para atualizar o software do aparelho, são necessários os seguintes componentes:

- Aparelho
- Alimentação de tensão
- Adaptador de interface VEGACONNECT
- PC com PACTware
- Software atual do aparelho como arquivo

O software do aparelho atual bem como informações detalhadas para o procedimento encontram-se na área de downloads na nossa homepage: www.vega.com.

Cuidado:
Aparelhos com homologações podem estar vinculados a determinadas versões do software. Ao atualizar o software, assegure-se, portanto, de que a homologação não perderá sua validade.

Informações detalhadas encontram-se na área de downloads na homepagewww.vega.com.

8.5 Procedimento para conserto

A folha de envio de volta do aparelho bem como informações detalhadas para o procedimento encontram-se na área de downloads na nossa homepage: www.vega.com.

Assim poderemos efetuar mais rapidamente o conserto, sem necessidade de consultas.

Caso seja necessário um conserto do aparelho, proceder da seguinte maneira:

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.
- Anexe o formulário preenchido e eventualmente uma ficha técnica de segurança no lado de fora da embalagem
- Consulte o endereço para o envio junto ao representante responsável, que pode ser encontrado na nossa homepage www.vega.com.

9 Desmontagem

9.1 Passos de desmontagem

Advertência:
Ao desmontar, ter cuidado com condições perigosas do processo, como, por exemplo, pressão no reservatório ou tubo, altas temperaturas, produtos tóxicos ou agressivos, etc.

Leia os capítulos "*Montagem*" e "*Conectar à alimentação de tensão*" e execute os passos neles descritos de forma análoga, no sentido inverso.

9.2 Eliminação de resíduos

O aparelho é composto de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas. Para fins de reciclagem, o sistema eletrônico foi fabricado com materiais recicláveis e projetado de forma que permite uma fácil separação dos mesmos.

Diretriz WEEE 2002/96/CE
O presente aparelho não está sujeito à diretriz der WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/CE e às respectivas leis nacionais. Entregue o aparelho diretamente a uma empresa especializada em reciclagem e não aos postos públicos de coleta, destinados somente a produtos de uso particular sujeitos à diretriz WEEE.

A eliminação correta do aparelho evita prejuízos a seres humanos e à natureza e permite o reaproveitamento de matéria-prima.

Materiais: vide"*Dados técnicos*"

Caso não tenha a possibilidade de eliminar corretamente o aparelho antigo, fale conosco sobre uma devolução para a eliminação.

10 Anexo

10.1 Dados técnicos

Dados gerais	
316L corresponde a 1.4404 ou 1.4435, 304 corresponde a 1.4301	
Materiais, contato com o produto com sistema de antena blindado	
– Conexão roscada G1½ A e 1½ NPT	PVDF
– Conexão asséptica	Adaptador de 316L
– Antena	PVDF
– Vedação da rosca	FKM
– Vedação da unio roscada do tubo	FKM
Materiais, contato com o produto com antena plástica tipo corneta	
– Antena tipo corneta	PBT-GF30
– Lente de focalização	PP
– Flange adaptador	PPH
– Vedação do flange adaptador	FKM
Materiais, sem contato com o produto	
– Flange de capa	PPH
– Arco de montagem	316L
– Parafusos de fixação do arco de montagem	316L
– Parafusos de fixação do flange adaptador	304
– Caixa	Plástico PBT (poliéster), alumínio fundido sob pressão revestido a pó, 316L
– Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável), silicone (caixa de alumínio/de plástico)
– Visor na tampa da caixa para PLICSCOM	Policarbonato (listado conforme UL-746-C)
– Terminal de aterramento	316Ti/316L
Binário máx. de aperto dos parafusos de fixação do arco de montagem na caixa do sensor	4 Nm
Peso, a depender da conexão do processo e do material da caixa	0,7 … 3,4 kg (1.543 … 7.496 lbs)

Grandeza de saída	
Sinal de saída	sinal digital de saída, formato conforme IEEE-754
Tempo de ciclo	mín. 1 s (a depender dos parâmetros ajustados)
Endereço do sensor	126 (ajuste de fábrica)
Valor de corrente	10 mA, ±0.5 mA
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	0 … 999 s, ajustável

Recomendação NAMUR atendida	NE 43
Resolução da medição digital	> 1 mm (0.039 in)

Grandeza de entrada

Grandeza de medição	Distância entre a conexão do processo e a superfície do produto
Distância mínima a partir da borda da antena	50 mm (1.969 in)[6]
Faixa de medição recomendada - sistema de antena blindado	até 10 m (32.81 ft)
Faixa de medição recomendada - antena plástica tipo corneta	até 20 m (65.62 ft)

Condições de referência para a precisão de medição (conforme a norma DIN EN 60770-1)

Condições de referência conforme a norma DIN EN 61298-1	
– Temperatura	+18 … +30 °C (+64 … +86 °F)
– Umidade relativa do ar	45 … 75 %
– Pressão do ar	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
Outras condições de referência	
– Refletor	reflector ideal, por exemplo, placa metálica de 2 x 2 m
– Reflexões falsas	maior sinal de falso 20 dB menor que o sinal útil

Características de medição e dados de potência

Frequência de medição	Banda K (tecnologia de 26 GHz)
Intervalo de medição aprox.	1 s
Ângulo de deflexão -3 dB[7]	
– sistema de antena blindado	22°
– antena plástica tipo corneta	10°
Resposta do salto ou tempo de ajuste[8]	> 1 s (a depender dos parâmetros ajustados)
Alteração máx. do nível de enchimento	Ajustável até 1 m/min (a depender da parametrização)
Potência HF máx. dispersa pelo sistema de antena	
– Potência de pico do impulso	< 2 mW
– Duração do impulso	< 2 ns
– Potência média	< 5 µW
– Potência média a uma distância de 1 m	< 200 nW/cm²
Potência de alta freqüência (HF) do sistema de antena - Modelo com sensibilidade eelevada	
– Potência de pico do impulso	< 10 mW
– Duração do impulso	< 2 ns
– Potência média	< 25 µW

[6] Em produtos com um baixo coeficiente dielétrico de até 50 cm (19.69 in).
[7] Corresponde à área com 50 % da potência irradiada
[8] Tempo até a emissão correta do nível de enchimento (variação máx. de 10 %) com uma alteração do nível em saltos.

– Potência média a uma distância de 1 m	< 1 µW/cm²

Precisão da medição

Resolução de medição geral	< 1 mm (0.039 in)
Erro de medição[9]	vide diagramas

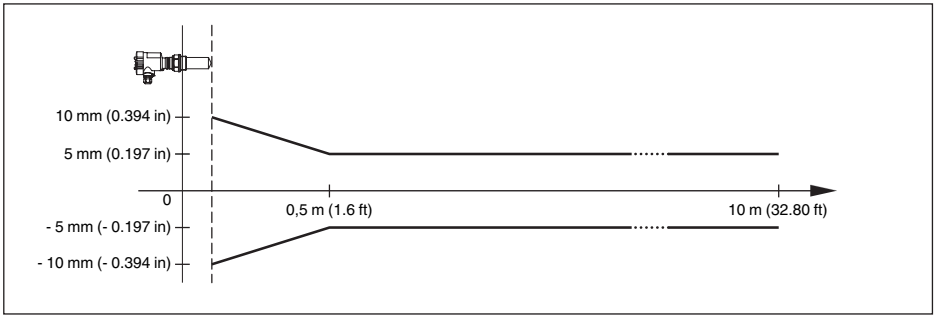


Fig. 38: Diferença de medição VEGAPULS 61 com sistema de antena blindado

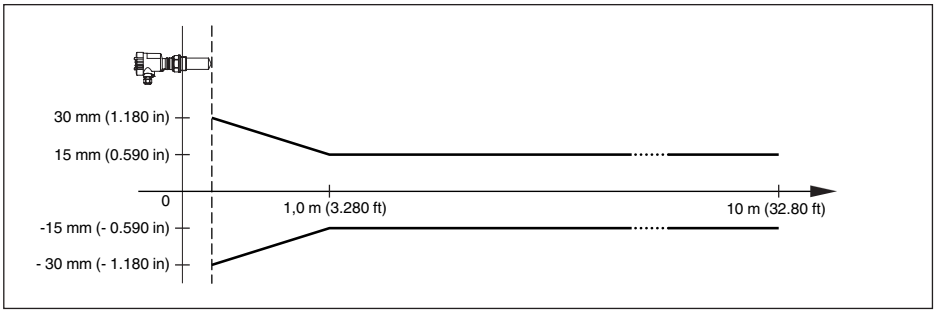


Fig. 39: Diferença de medição VEGAPULS 61 com sistema de antena blindado e sensibilidade elevada

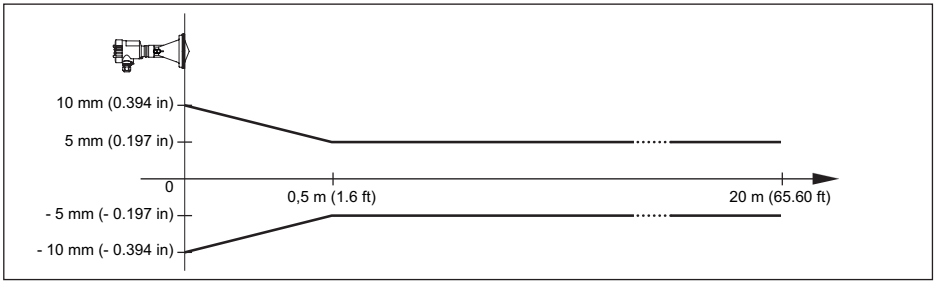


Fig. 40: Diferença de medição do VEGAPULS 61 com antena de plástico tipo corneta

[9] Incl. não-linearidade, histerese e não-repetibilidade.

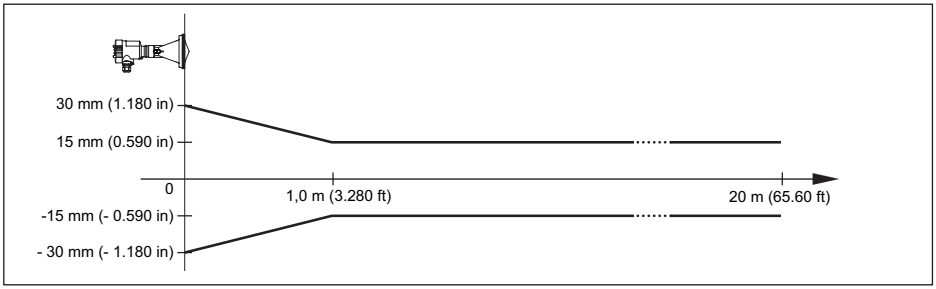


Fig. 41: Diferença de medição VEGAPULS 61 com antena plástica tipo corneta e sensibilidade elevada

Diferença da curva característica e características de medição[10)]	
Coeficiente médio de temperatura do sinal zero (erro de temperatura)	0,03 %/10 K
Resolução de medição geral	> 1 mm (0.039 in)
Frequência de medição	Banda K (tecnologia de 26 GHz)
Ângulo de deflexão sistema de antena blindado a -3 dB	22°
Ângulo de deflexão antena plástica em forma de chifre a -3 dB	10°
Tempo de ajuste[11)]	> 1 s (a depender dos parâmetros ajustados)
Potência de emissão média surgida sobre um corpo a partir diretamente da antena	
– Distância 1 m (39.37 in)	108 nW por cm^2 (108 x 10^{-9} W/cm^2) ou 696.8 nW por in^2 (696.8 x 10^{-9} W/in^2)
– Distância 5 m (196.9 in)	4,3 nW por cm^2 (4,3 x 10^{-9} W/cm^2) ou 27.7 nW por in^2 (27.7 x 10^{-9} W/in^2)
Precisão	vide diagrama

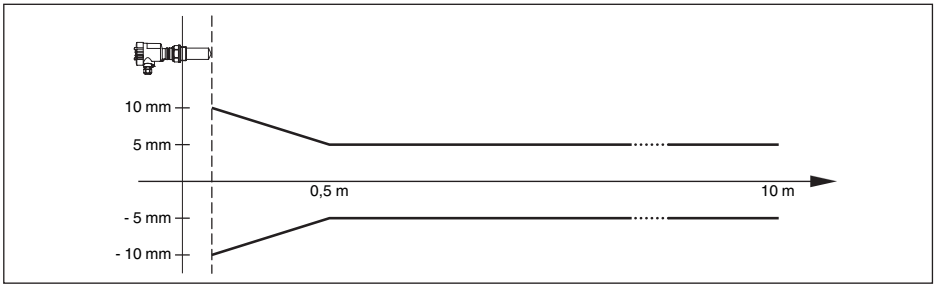


Fig. 42: Precisão VEGAPULS 61 com sistema de antena blindado

[10)] Referente à faixa nominal de medição, incl. histerese e repetibilidade.
[11)] Tempo até a emissão correta do nível de enchimento (variação máx. de 10 %) com uma alteração do nível em saltos.

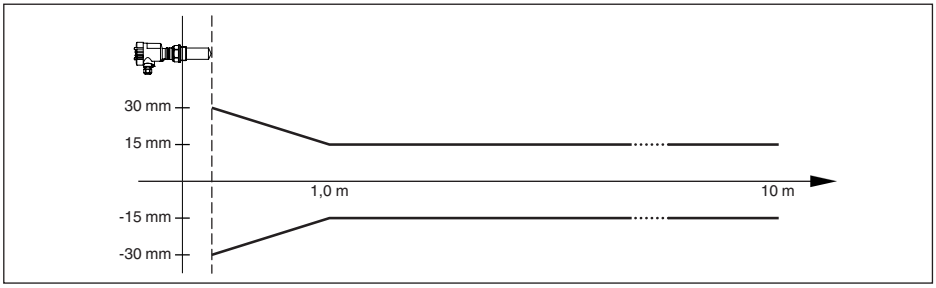


Fig. 43: Precisão VEGAPULS 61 com sistema de antena blindado e sensibilidade elevada

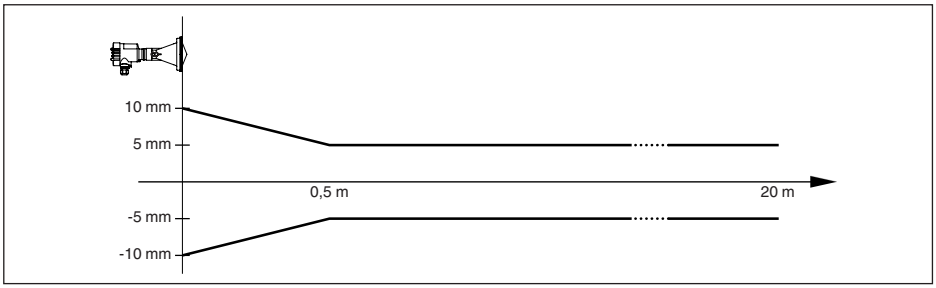


Fig. 44: Precisão VEGAPULS 61 com antena plástica em forma de chifre

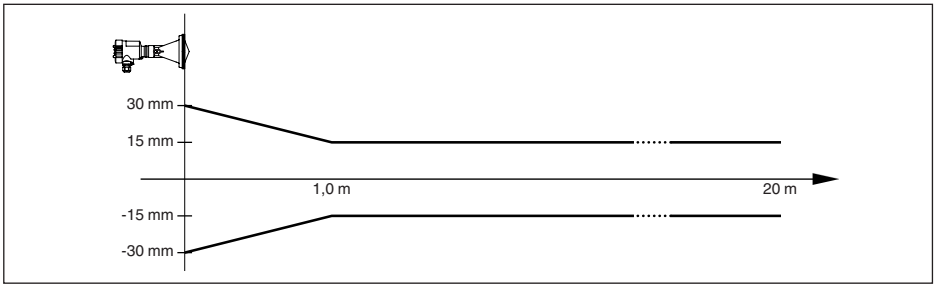


Fig. 45: Precisão VEGAPULS 61 com antena plástica em forma de chifre e sensibilidade elevada

Influência da temperatura ambiente sobre o sistema eletrônico do sensor[12)]

Coeficiente médio de temperatura do sinal zero (erro de temperatura)	0,03 %/10 K

Condições ambientais

Temperatura ambiente, de armazenamento e transporte	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

[12)] Relativo à faixa nominal de medição na faixa de temperatura de -40 … +80 °C .

Condições do processo	
Pressão do reservatório	
– sistema de antena blindado	-100 … 300 kPa/-1 … 3 bar (-14.5 … 43.5 psi)
– antena plástica tipo corneta	-100 … 200 kPa/-1 … 2 bar (-14.5 … 29.0 psig)
Temperatura do processo (medida na conexão de processo)	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
Resistência a vibrações[13]	
– sistema de antena blindado	oscilações mecânicas com até 4 g na faixa de freqüência 5 … 200 Hz
– Antena plástica tipo corneta com flange de capa ou flange adaptador	oscilações mecânicas com até 2 g na faixa de freqüência 5 … 200 Hz
– Antena plástica tipo corneta com arco de montagem	oscilações mecânicas com até 1 g na faixa de freqüência 5 … 200 Hz

Dados eletromecânicos - Modelos IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar	
Passagem do cabo/conector[14]	
– Caixa de uma câmara	– 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (ø do cabo ø 5 … 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5 ou: – 1 x tampa M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5 ou: – 1 x tampa ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT ou: – 1 x conector (a depender do modelo), 1 x bujão M20 x 1,5
– Caixa de duas câmaras	– 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (cabo: ø 5 … 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5; 1 x bujão M16 x 1,5 ou opcionalmente 1 x conector M12 x 1 para unidade externa de visualização e configuração ou: – 1 x bujão ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT, 1 x bujão M16 x 1,5 ou opcional 1 x conector M12 x 1 para unidade externa de visualização e configuração ou: – 1 x conector (a depender do modelo), 1 x bujão M20 x 1,5; 1 x bujão M16 x 1,5 ou opcionalmente 1 x conector M12 x 1 para unidade externa de visualização e configuração
Terminais de pressão para seção transversal do cabo	< 2,5 mm² (AWG 14)

Dados eletromecânicos - Modelo IP 66/IP 68 (1 bar)	
Entrada do cabo	
– Caixa de uma câmara	1 x prensa-cabo IP 68 M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5

[13] Controlado segundo as diretrizes da Germanischen Lloyd, curva característica GL 2.
[14] A depender do modelo, M12 x 1, conforme DIN 43650, Harting, 7/8" FF.

– Caixa de duas câmaras	1 x prensa-cabo IP 68 M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5; 1 x bujão M16 x 1,5
Cabo de ligação	
– Seção transversal do fio	0,5 mm² (AWG n.° 20)
– Resistência do fio	< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
– Resistência à tração	< 1200 N (270 lbf)
– Comprimento padrão	5 m (16.4 ft)
– Comprimento máximo	1000 m (3280 ft)
– Raio mínimo de curvatura	25 mm (0.984 in) a 25 °C (77 °F)
– Diâmetro aprox.	8 mm (0.315 in)
– Cor - padrão PE	Preto
– Cor - padrão PUR	azul
– Cor - Modelo Ex	azul

Módulo de visualização e configuração

Alimentação de tensão e transmissão de dados	pelo sensor
Visualização	Display LC de matriz de pontos
Elementos de configuração	4 teclas
Grau de proteção	
– solto	IP 20
– Montado no sensor sem tampa	IP 40
Material	
– Caixa	ABS
– Visor	Folha de poliéster

Alimentação de tensão

Tensão de serviço	
– Aparelho Não-Ex	9 … 32 V DC
– Aparelho Ex-ia	9 … 24 V DC
– Aparelho Ex-d	16 … 32 V DC
Tensão de serviço com módulo de visualização e configuração iluminado	
– Aparelho Não-Ex	12 … 32 V DC
– Aparelho Ex-ia	12 … 24 V DC
– Aparelho Ex-d	20 … 32 V DC
alimentação por meio de	Acoplador de segmento DP/PA
Número máx. de sensores Não-Ex/Ex	32/10

Medidas de proteção elétrica

Grau de proteção	

Material da caixa	Modelo	Grau de proteção IP	Grau de proteção NEMA
Plástico	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 4X
	Duas câmaras	IP 66/IP 67	NEMA 4X
Alumínio	Uma câmara	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	NEMA 6P NEMA 6P
	Duas câmaras	IP 66/IP 67 IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	NEMA 4X NEMA 6P NEMA 6P
Aço inoxidável, eletro-polido	Uma câmara	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	NEMA 6P
Aço inoxidável, fundição fina	Uma câmara	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	NEMA 6P NEMA 6P
	Duas câmaras	IP 66/IP 67 IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	NEMA 4X NEMA 6P NEMA 6P

Categoria de sobretensão	III (IEC 61010-1)
Classe de proteção	II (IEC 61010-1)

Homologações

Aparelhos com homologações podem apresentar dados técnicos divergentes, a depender do modelo.

Portanto, deve-se observar os respectivos documentos de homologação desses aparelhos, que são fornecidos juntamente com o equipamento ou que podem ser baixados na nossa homepage www.vega.com em "*VEGA Tools*" e "*Busca de aparelhos*" bem como na área de downloads geral.

10.2 Profibus PA

Arquivo-mestre do aparelho

O arquivo-mestre do aparelho (GSD) contém os dados característicos do aparelho Profibus PA. Fazem parte desses dados, por exemplo, as taxas de transmissão admissíveis e as informações sobre os valores de diagnóstico e o formato do valor de medição fornecido pelo aparelho PA.

Para a ferramenta de projeto da rede do Profibus é disponibilizado adicionalmente um arquivo Bitmap, que é inicializado automaticamente na integração do arquivo GSD. O arquivo Bitmap serve para a representação simbólica do aparelho PA na ferramenta de configuração.

Número de identificação

Cada aparelho Profibus recebe da Organização de Usuários Profibus (PNO) um número inequívoco de identificação (ID). Esse número ID também faz parte do nome do arquivo GSD. O ID do VEGAPULS 61 é **0 x 0772(hex)**, e o arquivo GSD **PS__0772.GSD**. Como opção, é colocado à disposição pela PNO, adicionalmente ao arquivo GSD específico do fabricante, mais um arquivo GSD geral, específico do perfil. Para o VEGAPULS 61, deve ser utilizado o arquivo GSD geral **PA139700.GSD**. Se for utilizado o arquivo GSD geral, o sensor tem de ser comutado para o número de identificação de perfil através do software DTM. De forma padrão, o sensor trabalha com o ID específico do fabricante.

Permutação cíclica de dados

Os dados do valor de medição são lidos ciclicamente do master classe 1 (por exemplo, CLP) durante a operação. O diagrama em bloco a seguir mostra os dados, aos quais o CLP tem acesso.

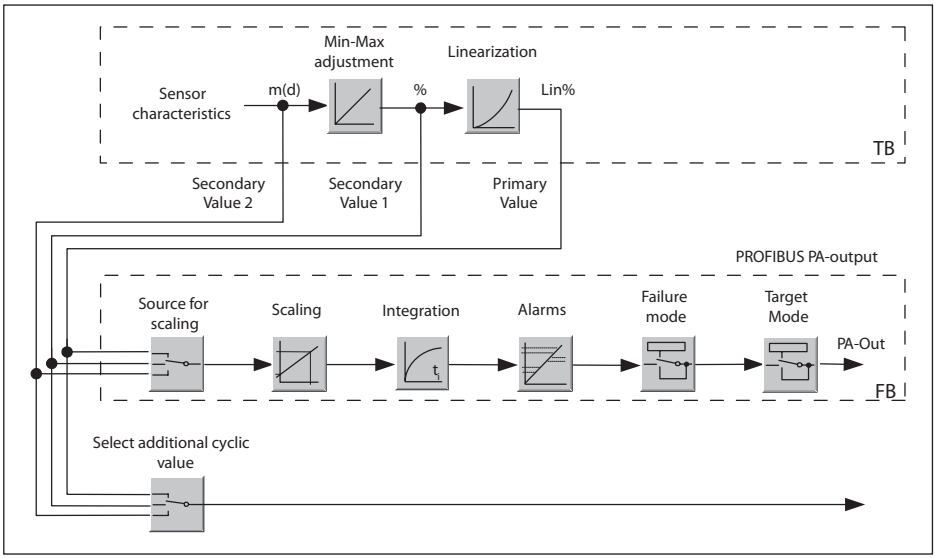


Fig. 46: VEGAPULS 61: Block diagram with AI (PA-OUT) value and additional cyclical value

TB Transducer Block
FB Function Block

Módulos dos sensores PA

Para a permutação cíclica de dados, o VEGAPULS 61 coloca os seguintes módulos à disposição:

- AI (PA-OUT)
  - Valor PA-OUT do FB1 após escalação
- Additional Cyclic Value
  - Valor de medição cíclico adicional (a depender da fonte)
- Free Place
  - Este módulo tem que ser utilizado caso um valor no telegrama de dados do tráfego cíclico de dados não deva ser utilizado (por exemplo, na substituição do valor da temperatura e do Additional Cyclic Value)

Podem estar ativos no máximo dois módulos, Com auxílio do software de configuração do master do Profibus, a estrutura do telegrama cíclico de dados pode ser determinado através desses módulos. O procedimento depende do software de configuração empregado.

Nota:

Os módulos estão disponíveis em dois modelos:

- Short para Profibusmaster com suporte para somente um byte „Identifier Format“. por exemplo, Allen Bradley
- Long para master do Profibus que suporta somente o byte "Identifier Format". Por exemplo, Siemens S7-300/400

Exemplos de estrutura do telegrama

A seguir, são mostrados exemplos de como os módulos podem ser combinados e a estrutura do telegrama de dados correspondente.

Exemplo 1 (ajuste padrão) com valor de distância, valor de distância e valor cíclico adicional:

- AI (PA-OUT)
- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754-Floating point value				Status	IEEE-754-Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Additional Cyclic Value				Status

Exemplo 2 com valor de distância sem valor cíclico adicional:

- AI (PA-OUT)
- Free Place

Byte-No.	1	2	3	4	5
Format	IEEE-754-Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)

Nota:

Os bytes 6 a 10 não estão ocupados neste exemplo.

Formato de dados do sinal de saída

Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
Status	Value (IEEE-754)			

Fig. 49: Formato de dados do sinal de saída

O byte de status corresponde ao perfil 3,0 "Profibus PA Profile for Process Control Devices" codificado. O status "Valor de medição OK" está codificado como 80 (hex) (Bit7 = 1, Bit6 … 0 = 0).

O valor de medição é transmitido como valor de vírgula flutuante de 32 Bit no formato IEEE 754.

Byte n									Byte n+1								Byte n+2								Byte n+3							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}
Sign Bit	Exponent								Significant								Significant								Significant							

$$\text{Value} = (-1)^{VZ} \bullet 2^{(\text{Exponent} - 127)} \bullet (1 + \text{Significant})$$

Fig. 50: Formato de dados do valor de medição

Codificação do byte de status no valor de saída PA

Código de status	Descrição cf. norma Profibus	Causa possível
0 x 00	bad - non-specific	Flash-Update ativa

Código de status	Descrição cf. norma Profibus	Causa possível
0 x 04	bad - configuration error	– Erro de calibração – Erro de configuração em PV-Scale (PV-Span too small) – Erro de concordância da unidade de medida – Erro na tabela de linearização
0 x 0C	bad - sensor failure	– Erro de hardware – Erro no conversor – Erro de impulso de fuga – Erro de trigger
0 x 10	bad - sensor failure	– Erro de ganho do valor de medição – Erro de medição de temperatura
0 x 1f	bad - out of service constant	Modo "Out of Service" ligado
0 x 44	uncertain - last unstable value	Valor substituto Failsafe (Failsafe-Mode = "Last value" e valor de medição já válido desde o acionamento)
0 x 48	uncertain substitute set	– Ligar a simulação – Valor substituto Failsafe (Failsafe-Mode = "Fsafe value")
0 x 4c	uncertain - initial value	Valor substituto Failsafe (Failsafe-Mode = "Last valid value" e ainda nenhum valor de medição válido desde o acionamento)
0 x 51	uncertain - sensor; conversion not accurate - low limited	Valor do sensor < limite inferior
0 x 52	uncertain - sensor; conversion not accurate - high limited	Valor do sensor > limite superior
0 x 80	good (non-cascade) - OK	OK
0 x 84	good (non-cascade) - active block alarm	Static revision (FB, TB) changed (10 s ativo por muit tempo, após os parâmetros da categoria Static terem sido escritos)
0 x 89	good (non-cascade) - active advisory alarm - low limited	Lo-Alarm
0 x 8a	good (non-cascade) - active advisory alarm - high limited	Hi-Alarm
0 x 8d	good (non-cascade) - active critical alarm - low limited	Lo-Lo-Alarm
0 x 8e	good (non-cascade) - active critical alarm - high limited	Hi-Hi-Alarm

10.3 Dimensões

Caixa com classe de proteção IP 66/IP 68 (0,2 bar)

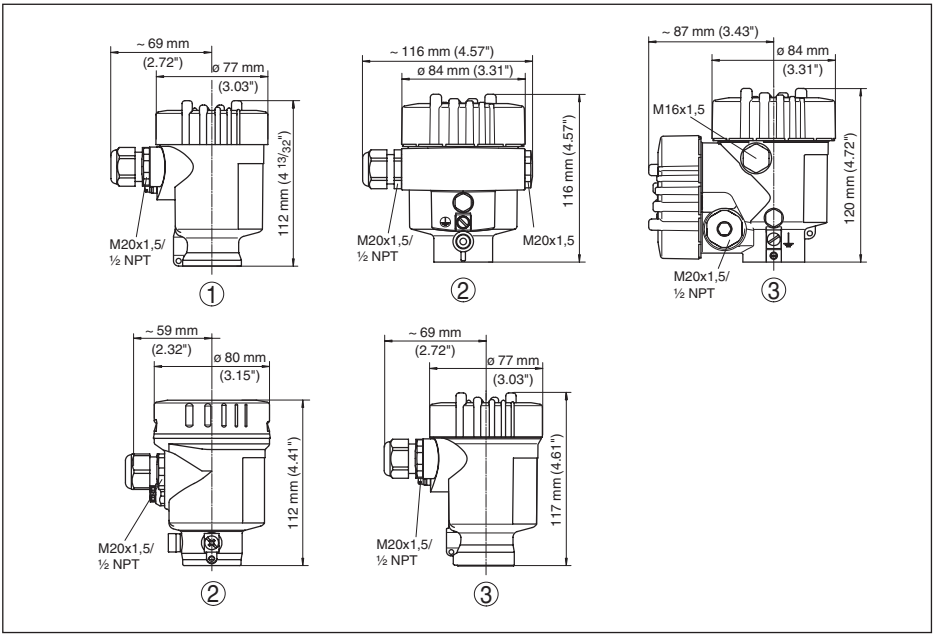


Fig. 51: Variantes da caixa com grau de proteção IP 66/IP 68, 0,2 bar (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

1 Caixa de plástico
2 Caixa de alumínio
3 Caixa de duas câmaras de alumínio
4 Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico
5 Caixa de aço inoxidável - Fundição fina

Caixa com classe de proteção IP 66/IP 68 (1 bar)

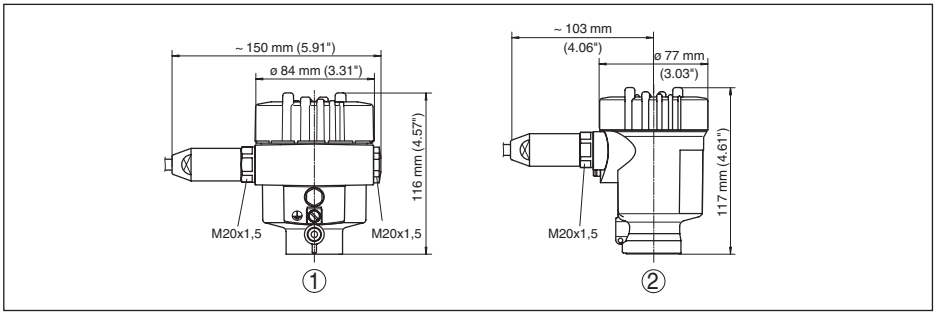


Fig. 52: Variantes da caixa com classe de proteção contra corpos estranhos e umidade com grau de proteção IP 66/IP 68, 1 bar (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

1 Caixa de alumínio
2 Caixa de aço inoxidável - Fundição fina

VEGAPULS 61 - Modelo com rosca

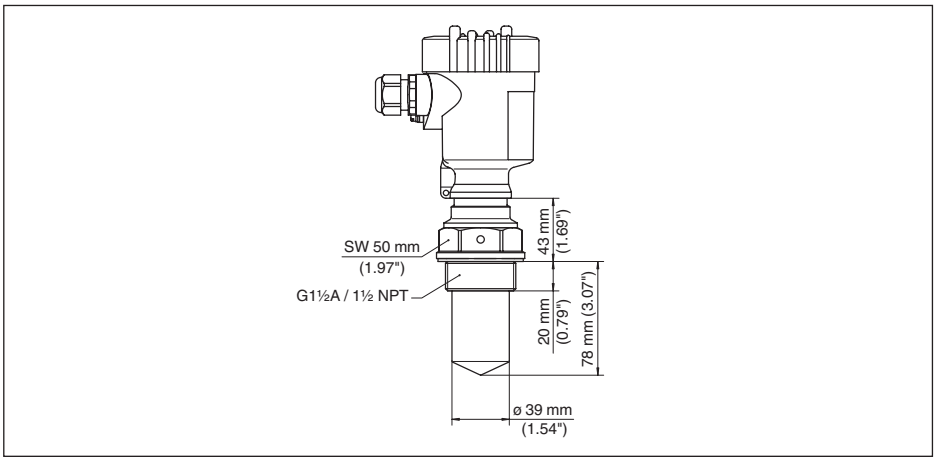


Fig. 53: VEGAPULS 61, Modelo com rosca G1½ A e 1½ NPT

VEGAPULS 61, conexão asséptica

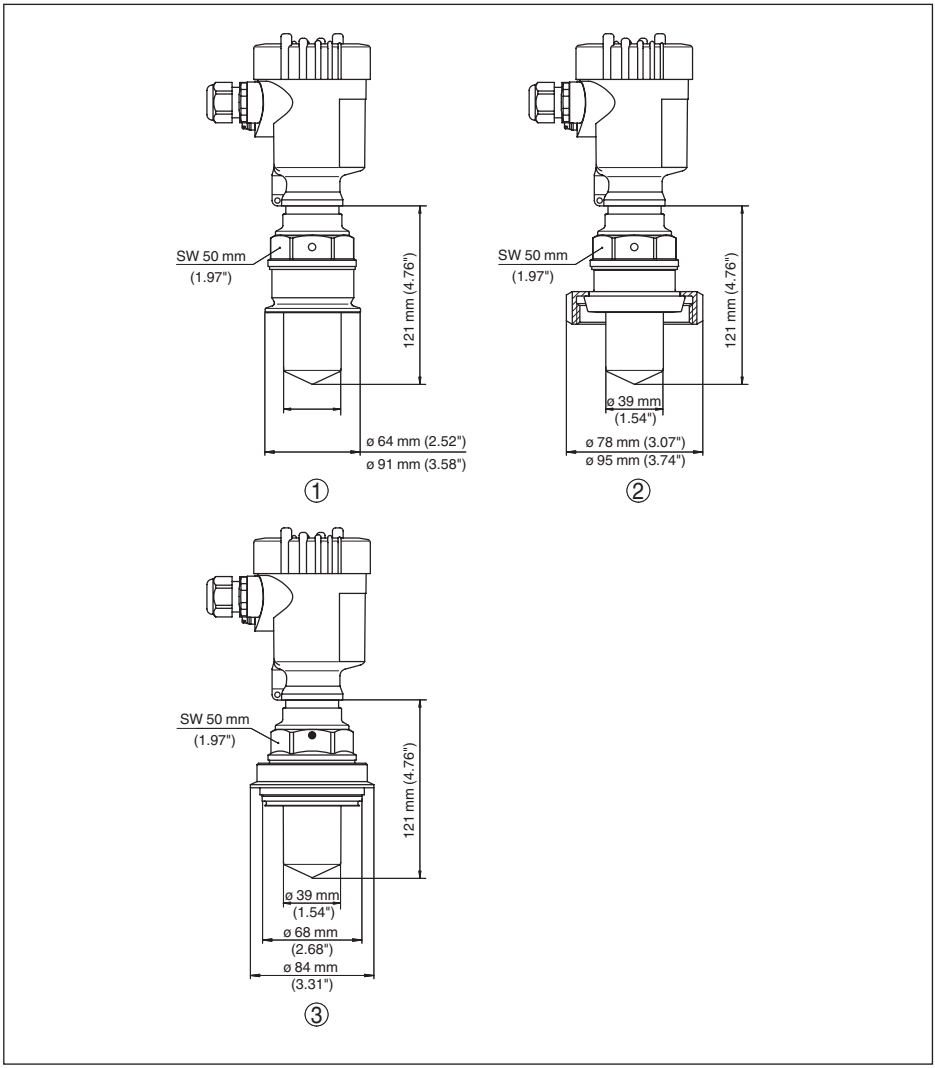


Fig. 54: VEGAPULS 61, conexão asséptica

1 *Clamp 2" (ø 64 mm), 2½" (ø 77,5 mm), 3" (ø 91 mm) conforme DIN 32676, ISO 2852/316L*
2 *União roscada do tubo conforme as normas DIN 11851 DN 50 e DN 80*
3 *Tuchenhagen Varivent DN 32*

VEGAPULS 61, modelo com arco de montagem

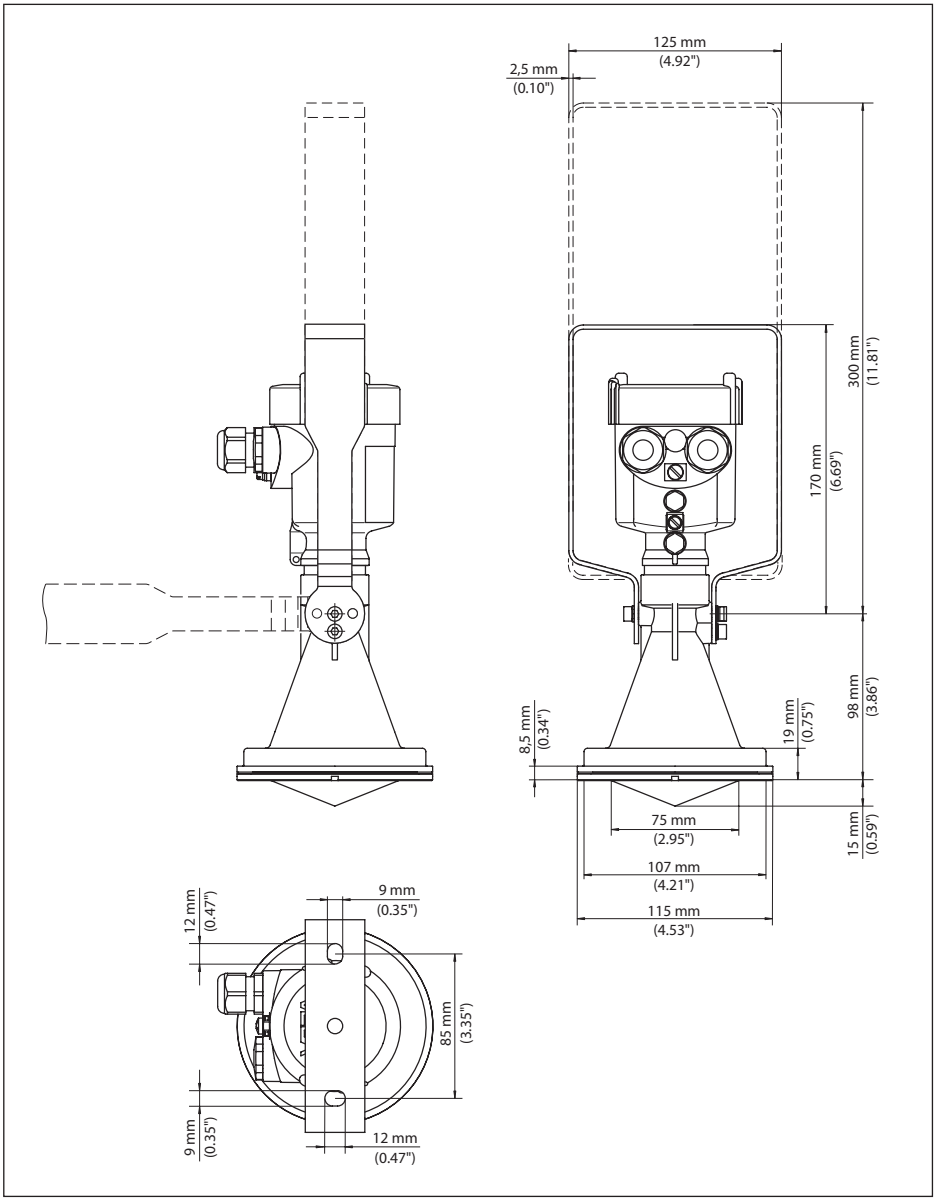


Fig. 55: VEGAPULS 61, modelo com arco de montagem com comprimento de 170 ou 300 mm

VEGAPULS 61, modelo com flange de capa

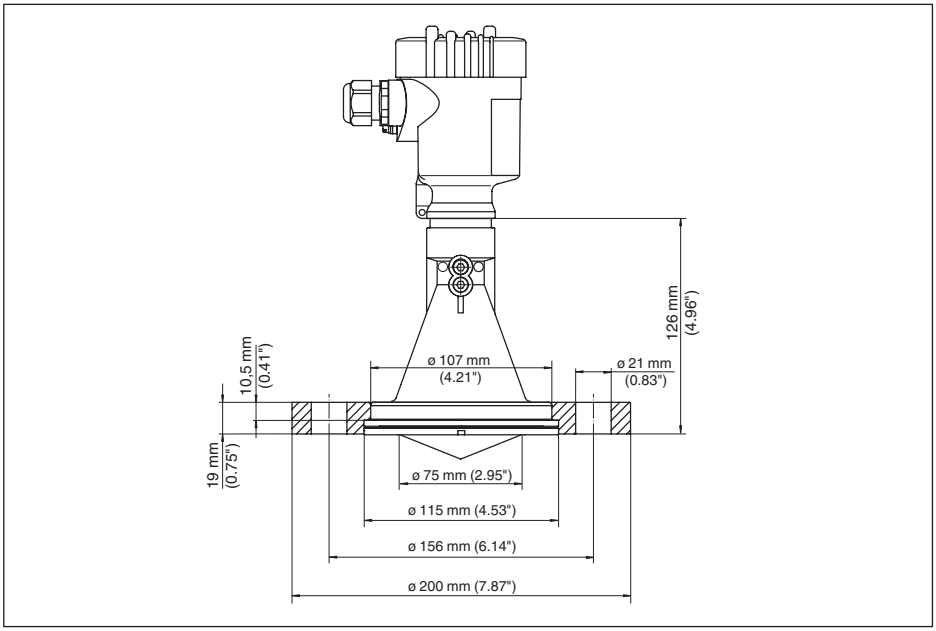


Fig. 56: VEGAPULS 61, flange de capa DN 80/3"/JIS80

VEGAPULS 61, modelo com flange adaptador

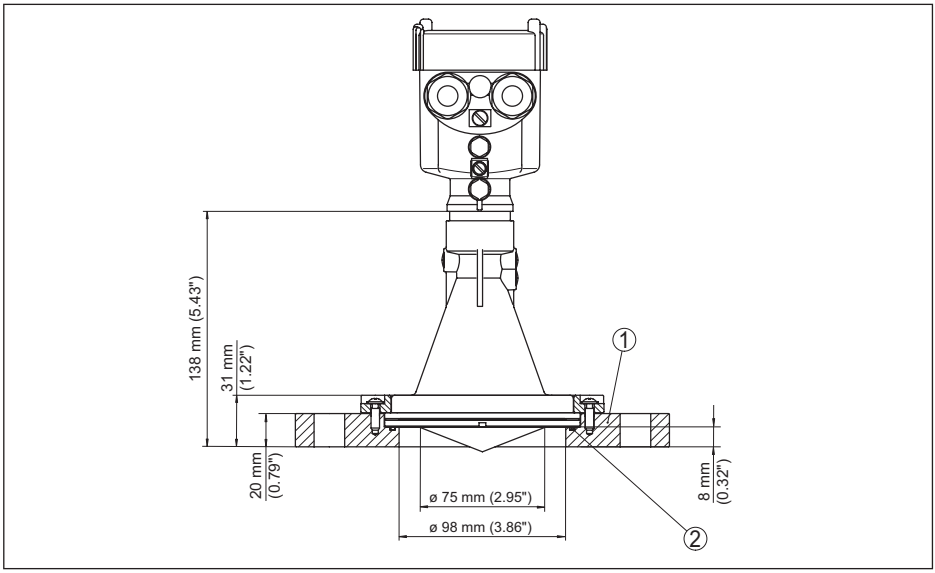


Fig. 57: VEGAPULS 61, flange adaptador DN 100/DN 150

1 Flange adaptador
2 Vedação

10.4 Proteção dos direitos comerciais

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

10.5 Marcas registradas

Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários legais/autores.

Printing date:

As informações sobre o volume de fornecimento, o aplicativo, a utilização e condições operacionais correspondem aos conhecimentos disponíveis no momento da impressão.
Reservados os direitos de alteração

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2015

28444-PT-150730

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com